



**João Pedro Arvins
Oliveira**

**Visualização de Publicações Periódicas em
Dispositivos Móveis Android**



**João Pedro Arvins
Oliveira**

**Visualização de Publicações Periódicas em
Dispositivos Móveis Android**

Dissertação apresentada à Universidade de Aveiro para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Engenharia de Computadores e Telemática, realizada sob a orientação científica do Doutor Joaquim Arnaldo Carvalho Martins, Professor Catedrático do Departamento de Electrónica, Telecomunicações e Informática da Universidade de Aveiro e do Doutor Marco Paulo dos Santos Fernandes, Director Técnico da Metatheke Software, Lda.

O júri

Presidente

Prof. Doutor Joaquim Manuel Henriques de Sousa Pinto
Professor Auxiliar da Universidade de Aveiro

Vogais

Prof. Doutor Joaquim Arnaldo Carvalho Martins
Professor Catedrático da Universidade de Aveiro

Prof. Doutor Fernando Joaquim Lopes Moreira
Professor Associado do Departamento de Inovação, Ciência e Tecnologia da Universidade
Portugalense

Doutor Marco Paulo dos Santos Fernandes
Director Técnico da Metatheke Software, Lda

agradecimentos

Em primeiro lugar, agradeço ao meu Orientador, Joaquim Arnaldo Carvalho Martins, a oportunidade dada para desenvolver este trabalho, e por todo o apoio prestado durante a execução do mesmo.

À empresa Metatheke, mais concretamente ao meu Coorientador, Marco Fernandes e ao José Machado por todo o apoio e ajuda que sempre disponibilizaram.

Aos demais professores da Universidade de Aveiro que ao longo destes anos contribuíram, directa ou indirectamente, para a minha formação académica.

Aos meus amigos e namorada por todo o apoio prestado, não só na realização deste trabalho, como no acompanhamento ao longo do curso.

Por último quero também dedicar este trabalho à minha família. Os meus sinceros agradecimentos pelo apoio e incentivo que sempre me forneceram ao longo de toda a vida.

palavras-chave

Computação Móvel, Android, Mobilidade, Publicações Digitais.

resumo

As publicações de carácter periódico como são os casos dos jornais e revistas passam por cada vez mais dificuldades, sobretudo no que se refere à sua difusão pelos leitores. O grande aumento sobre os portes de envio possui como consequência uma constante diminuição do número de assinantes, sobretudo nas publicações de carácter regional.

Através do constante desenvolvimento da área da computação móvel, o ser humano passou a ter acesso em qualquer altura e local a recursos disponibilizados em rede. O aspecto referido adquire grande importância tendo em conta que vivemos numa sociedade onde a mobilidade é cada vez mais uma das principais características.

Pretendeu-se desenvolver uma aplicação para dispositivos móveis Android que permita a visualização de jornais e revistas no formato digital. A aplicação funciona como um suplemento do portal Recortes, utilizando o mesmo para receber tanto a informação relativa às publicações disponíveis como as imagens referentes às várias páginas destas. O objectivo principal é assim fornecer a todos os utilizadores a possibilidade de visualizarem no seu dispositivo móvel Android um vasto número de jornais e revistas, disponibilizados através do portal Recortes. A presente dissertação descreve as várias etapas associadas ao estudo, concepção, implementação e teste da aplicação criada.

keywords

Mobile Computing, Android, Mobility, Digital Publications.

abstract

The periodical publications, such as newspapers and magazines go through increasingly difficulties, especially in its dissemination to the readers. The large increase of shipping costs has resulted in the declining of the number of subscribers, especially in publications of regional character.

Through the constant development of the mobile computing, human beings have now access at any time and local to network resources. This aspect acquires a great importance given that we live in a society where mobility is one of the main characteristics.

The intent of the present dissertation was to develop an application for mobile devices using the Android operating system that allows the visualization of newspapers and magazines in digital format. The application works as a supplement to the Recortes website, using it to receive information about the available publications, and the pages of these publications, in image format. The main goal is thus to provide to all users the ability to view in is Android mobile device a large number of newspapers and magazines available through the Recortes website. This dissertation describes the various steps associated with the study, design, implementation and testing of the created application.

Conteúdo

Lista de Figuras	3
Lista de Tabelas	6
Capítulo 1 - Introdução.....	7
1.1 Objectivos e metodologia	7
1.2 Estrutura da dissertação	8
Capítulo 2 – Computação Móvel	9
2.1 Breve História da Computação Móvel	9
2.2 Sistemas de Operação Móveis	13
2.3 Tendências de Mercado	13
2.4 Android.....	16
2.4.1 Arquitectuta Android.....	16
2.4.2 Versões Android OS.....	17
2.4.3 Desenvolvimento e Publicação de Aplicações	18
2.4.4 Android Market	21
2.4.5 Comparação com o iPhone	27
2.5 Conclusões	28
Capítulo 3 - Publicações Digitais	29
3.1 Plataforma Recortes	31
3.1.1 História e Conceptualização	31
3.1.2 Análise da Plataforma	34
3.1.3 Exportação do Conceito	37
3.2 Outras plataformas	38
Capítulo 4 - Conceptualização da Plataforma	48
4.1 Objectivos	48
4.2 Arquitectura.....	48
4.3 Descrição dos Actores	51

4.3.1 Descrição dos Casos de Utilização	52
4.4 Conclusões	59
Capítulo 5 – Implementação da Aplicação e Resultados	60
5.1 Arquitectura Funcional	60
5.2 Comunicação com a plataforma Recortes	62
5.3 Base de Dados	64
5.4 Páginas da Aplicação	68
5.4.1 Página Inicial	68
5.4.2 Listagem das Edições Disponíveis	72
5.4.3 Arquivo	78
5.4.4 Visualizador	80
5.4.5 Definições	86
5.4.6 Gestão de Utilizadores	88
5.4.7 Ajuda	89
5.5 Testes à Aplicação	90
Capítulo 6 – Conclusões e Trabalho Futuro	94
6.1 Conclusões	94
6.2 Trabalho Futuro	95
Referências	96

Lista de Figuras

2.1: Computador pessoal <i>Kenbak 2.1</i>	10
2.2: Computador pessoal <i>Mits Altair 8800</i>	10
2.3: Steve Jobs e Steve Wozniak com o <i>Apple I</i>	11
2.4: Computador pessoal <i>Osborne – 1</i>	11
2.5: <i>Nokia 9000 Communicator</i>	12
2.6: <i>Blackberry 850 Wireless Handheld</i>	13
2.7: Crescimento do mercado dos dispositivos <i>Tablet</i>	15
2.8: Arquitectura da plataforma Android	16
2.9: Resultados do estudo da Google referentes às versões Android.....	18
2.10: Ciclo de vida de uma Actividade	20
2.11: Número total de aplicações no Android Market	22
2.12: Países onde é possível a compra de aplicações no Android Market	23
2.13: Instalação de uma aplicação através da loja virtual Android Market.....	24
2.14: Comparação entre aplicações pagas e gratuitas a 23/10/2011	26
3.1: Página inicial do portal Recortes.....	32
3.2: Distribuição das publicações disponíveis segundo o tipo de publicação	34
3.3: Distribuição dos jornais disponíveis no consoante o preço	35
3.4: Distribuição das publicações disponíveis segundo a periodicidade	35
3.5: Distribuição dos jornais e revistas segundo a periodicidade	36
3.6: Crescimento do portal Recortes 2009-2010.....	36
3.7: Aspecto geral do portal Assinatura Digital	39
3.8: Aplicação do jornal Expresso para dispositivos móveis Android.....	40
3.9: Aplicação do jornal Expresso com os vários links para conteúdo extra.	40
3.10: Estatísticas referentes ao portal Issuu	41
3.11: Aspecto geral do visualizador do portal Issuu	42
3.12: Aspecto geral da aplicação Issuu para dispositivos Android	43

3.13: Aspecto geral do software do portal Zinio	44
3.14: Aplicação Zinio para dispositivos móveis Android.....	45
3.15: Diferentes modos de visualização de publicações da aplicação Coverleaf para dispositivos Android.....	46
3.16: Aspecto geral do software Newsstand.....	47
4.1: Funcionamento Global	49
4.2: Estrutura de uma mensagem SOAP	50
4.3: Diagrama dos casos de utilização da Área dos utilizadores da plataforma Recortes ..	52
5.1: Interação entre o sistema de operação Android e a aplicação	61
5.2: Base de dados <i>SQLite</i> da aplicação	65
5.3: Exemplo de inserção de uma publicação na base de dados	67
5.4: Opções apresentadas caso não exista acesso <i>web</i>	68
5.5: Página inicial da aplicação em modo <i>offline</i>	69
5.6: Página inicial da aplicação	70
5.7: Carregamento inicial das edições disponíveis	71
5.8: Navegação pelas diferentes sub-páginas	73
5.9: Menu da página de listagem de edições	73
5.10: Sub-página de destaques	74
5.11: <i>Workflow</i> de escolha de edição para visualização.....	75
5.12: Sub-páginas de jornais e de revistas	76
5.13: Processo de filtragem por região	77
5.14: Página de Arquivo	78
5.15: Escolha de uma edição presente no arquivo.....	79
5.16: <i>Workflow</i> de remoção de uma edição na base de dados	80
5.17: Página de Visualização com ícons de informação visíveis.....	82
5.18: Mensagem informativa mostrada pela aplicação	83
5.19: Informação de armazenamento em curso	84
5.20: Barra de Informações visível e oculta	85

5.21: Opções de partilha	85
5.22: <i>Skins</i> disponíveis da página inicial.....	87
5.23: Questionário Online <i>SurveyMonkey</i>	88
5.24: Gestão de utilizadores.....	89
5.25: Página de Ajuda.....	90

Lista de Tabelas

2.1: Vendas de <i>smarphones</i> efectuadas quarto trimestre de 2009 e de 2010.....	14
4.1: Descrição do caso de utilização “Iniciar Sessão”	53
4.2: Descrição do caso de utilização “Terminar Sessão”	53
4.3: Descrição do caso de utilização “Listar edições disponíveis”	54
4.4: Descrição do caso de utilização “Visualizar Edição”	55
4.5: Descrição do caso de utilização “Listar edições em Arquivo”	56
4.6: Descrição do caso de utilização “Visualizar Edição em arquivo”	46
4.7: Descrição do caso de utilização “Apagar Edição em arquivo”	57
4.8: Descrição do caso de utilização “Apagar Edição em arquivo”	57
4.9: Descrição do caso de utilização “Apagar conta de Utilizador”	58
5.1: Teste de <i>performance</i> número 1	91
5.2: Teste de <i>performance</i> número 2	92
5.3: Teste de <i>performance</i> número 3	93

Capítulo 1

Introdução

A imprensa, sobretudo a de carácter regional vê-se confrontada com cada vez mais dificuldades económicas fruto da constante redução verificada no subsidio de incentivo à leitura da imprensa regional, que encarece assim o custo de envio, sobretudo para as comunidades residentes no estrangeiro, implicando assim um consequente decréscimo do número de leitores. O portal Recortes (Metatheke - Recortes, 2011) veio suprir algumas dessas dificuldades, permitindo a disseminação das publicações a nível global, tudo isto com baixos custos associados.

O portal fornece assim vantagens quer aos editores das publicações, quer aos utilizadores da plataforma.

Com a recente proliferação de dispositivos móveis no mercado, estimulado pelo lançamento de dispositivos *tablet*, assumem cada vez maior relevância as aplicações destinadas exclusivamente ao uso neste tipo de dispositivos.

Através do uso de dispositivos móveis para aceder à plataforma Recortes é dada a possibilidade a todos as pessoas, independentemente do local onde se encontrem de aceder às mais recentes publicações disponibilizadas, permitindo assim aumentar o número de leitores, e dando-lhes novas possibilidades para aceder às publicações do seu interesse.

1.1 Objectivos e metodologia

No âmbito do plano curricular do 5º ano do curso de Engenharia de Computadores e Telemática foi proposta a realização do presente trabalho de dissertação cujo objectivo é o desenvolvimento de uma aplicação interactiva de visualização de revistas e jornais no formato digital para dispositivos móveis para a plataforma Android.

Com este objectivo em mente foi realizado um levantamento bibliográfico das partes mais relevantes no que se refere à criação da aplicação, nomeadamente nas áreas da computação móvel e do formato digital.

A aplicação irá permitir a visualização de publicações (revistas e jornais) fornecidos através da comunicação com a plataforma Recortes, sendo esta um serviço disponibilizado pela empresa *Metatheke Software* que permite a visualização em formato digital de vários jornais regionais e revistas, através da subscrição dos mesmos.

Assim, o objectivo da aplicação é fornecer aos utilizadores da plataforma um novo meio de aceder às várias publicações fornecidas, através do uso de um dispositivo móvel com o sistema de operação Android, quebrando assim barreiras no que se refere à mobilidade visto tornar-se assim possível o acesso às publicações em qualquer lugar que o utilizador se encontre, tudo isto apenas através da utilização do seu dispositivo móvel Android.

1.2 Estrutura da dissertação

A presente dissertação encontra-se dividida em seis capítulos, sendo o capítulo inicial o da Introdução. Neste são apresentados os motivos e motivações inerentes ao presente trabalho assim como a estrutura do mesmo.

No capítulo dois é introduzido o estado de arte, sendo feito um estudo sobre a computação móvel, iniciado por uma breve apresentação da sua história. É de seguida apresentado e estudado o sistema de operação Android, visto ter sido este o escolhido para a implementação da aplicação.

O capítulo três aborda a área das publicações digitais, sendo feita uma análise ao serviço Recortes, serviço este que será usado para aceder às diferentes publicações de jornais e revistas em formato digital.

Após o termino da caracterização das tecnologias e conceitos chave, é efectuada a conceptualização da plataforma no capítulo quatro. Neste é apresentada a proposta de arquitectura da aplicação, sendo também descritos os seus principais requisitos, os actores envolvidos e os possíveis casos de utilização.

No capítulo cinco são abordados os aspectos relativos à implementação e desenvolvimento da aplicação, sendo também apresentados os resultados finais através de *screenshots* da aplicação, assim como os resultados de testes efectuados a esta, quer no emulador Android, quer em dispositivos reais.

Finalmente, o capítulo seis é realizada uma pequena conclusão acerca do trabalho efectuado e abordados possíveis melhorias que possam ser implementadas no futuro.

Capítulo 2

Computação Móvel

A computação móvel é uma área dedicada ao estudo de sistemas computacionais nos quais existe total mobilidade do utilizador. Assim, mobilidade é o ponto essencial desta, tornando deste modo características como a dimensão, aspectos fulcrais no desenvolvimento de sistemas móveis.

Foram duas as tecnologias que permitiram o desenvolvimento da computação móvel, os computadores portáteis e as redes sem fio. O desenvolvimento destas permitiram a criação de computadores cada vez mais pequenos, mas mesmo assim com maiores capacidades de processamento, e de redes sem fio com largura de banda cada vez maior.

A computação móvel oferece total liberdade ao utilizador para obter e manipular informação em qualquer local e a qualquer hora, permitindo deste modo novas formas de trabalhar e novos estilos de vida.

São contemplados vários desafios na criação de sistemas móveis, nomeadamente o baixo consumo energético, o pequeno espaço de armazenamento e a menor capacidade de processamento e, principalmente a criação de uma *interface* humano-computador, que pelas dimensões do dispositivo necessita de ser bastante simples e objetiva.

Ao longo deste capítulo será apresentada uma breve história da computação móvel, sendo de seguida analisadas as tendências de mercado no que respeita à utilização de sistemas de operação móveis. Por fim será aprofundado o sistema de operação Android, visto ter sido este o escolhido para a implementação da aplicação móvel Recortes.

2.1 Breve História da Computação Móvel

Considerado o primeiro computador pessoal do mundo pelo Museu de Computadores de Boston, o *Kenbak.1* marcou o início da comercialização no mercado da computação móvel, corria o ano de 1971, embora de forma pouco expressiva, visto apenas terem sido vendidos 40 exemplares deste. Para além de bastante caro para a altura, era também muito rudimentar, visto ter sido concebido antes da existência de microprocessadores (Computer History Museum, 2010).



Figura 2.1: Computador pessoal Kenbak 2.1

Na década de 80 foram surgindo outros computadores pessoais, dos quais se destacam três modelos, o *MITS Altair 8800*, o *Apple I* e o *Apple II* (Pará, Universidade Federal do, 2011).

O *Mits Altair 8800* surgiu no ano de 1975 sendo o primeiro computador pessoal a passar a barreira das 100 unidades comercializadas. A criação deste modelo pontencializou bastante o desenvolvimento da computação móvel, visto a linguagem de programação usada neste, o *Altair Basic*, ter sido este o primeiro produto desenvolvido pela *Microsoft*.

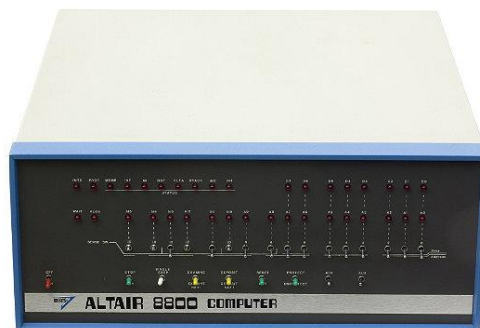


Figura 2.2: Mits Altair 8800

Os modelos *Apple I* e *Apple II* são produtos de outro gigante da área da computação, a *Apple*. O *Apple I* foi o primeiro produto lançado pela *Apple*, corria o ano de 1976, tendo sido produzidas 200 unidades deste. O *Apple II*, seu sucessor foi lançado um ano depois, atingindo bastante mais sucesso, com números de vendas superiores às 100.000 unidades. O *Apple II* permitia já a criação de gráficos a cores e necessitava de ser ligado a uma televisão

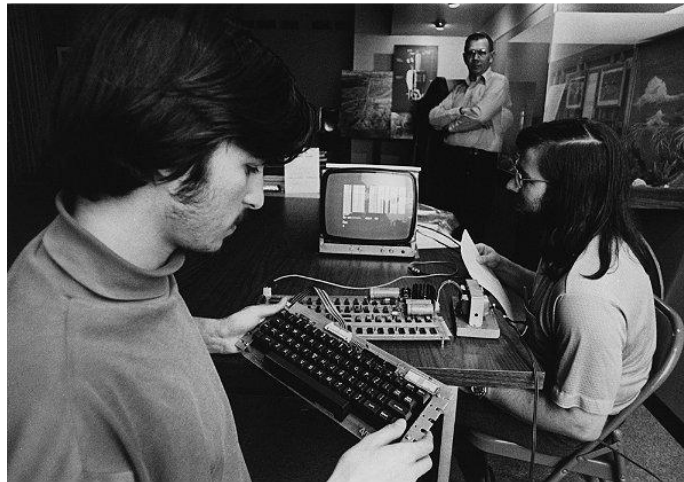


Figura 2.3: Steve Jobs e Steve Wozniak com o Apple I

No ano de 1981 é apresentado o *Osborne-1* (Old Computers, 2011) o primeiro computador portátil existente, tendo-se tornado um sucesso de comercialização na altura, apesar das inúmeras deficiências que apresentava, tais como o peso (cerca de 10.7kg), o preço bastante excessivo para a altura e o monitor de 5 polegadas, considerado demasiado pequeno. No seu auge chegaram a ser comercializadas cerca de 10.000 unidades mensalmente.

Um dos motivos do seu enorme sucesso foi o facto do *software* que este já possuía pré-instalado, nomeadamente o processador de texto *WordStar*, e o de cálculo *SuperCalc*, linguagem de programação BASIC e o sistema de operação CP/M, entre outros.

Este era alimentado através de corrente alternada e não possuía bateria, embora algum tempo depois tenha sido concebida uma bateria para este que permitia a sua utilização por um período de uma hora com a máquina desligada da corrente.

Foi a partir do *Osborne-1* que a computação móvel iniciou a sua grande expansão que dura até aos dias de hoje, com cada vez mais melhorias e melhores equipamentos.



Figura 2.4: Osborne-1

Finalmente nos anos 90 a computação móvel tem o seu grande *boom*, altura em que o uso de dispositivos móveis se alargou ao mundo inteiro, quer para uso pessoal, quer para uso empresarial. Tal facto deve-se em muito à tendência de diminuição do tamanho dos computadores pessoais, oferecendo deste modo maior mobilidade aos utilizadores. Exemplo disso foi a introdução a 1992 do conceito PDA (*Personal Digital Assistant*) por John Scully, director da Apple. Nesse mesmo ano é apresentado pela IBM um protótipo apelidado de *Simon* (HA, Peter, 2010). Este combinava num único aparelho as funcionalidade de telemóvel, *pager* e PDA, obtendo assim a designação de *smartphone*. Para além de funcionar como um telefone móvel, possuía outras aplicações, tais como um calendário, um gestor de contactos, um relógio que permitia ver as horas de diferentes países, calculadora, *notepad*, *e-mail* e jogos.

No entanto, apenas em 1996 com a comercialização do modelo *Nokia 9000 Communicator*, considerado o primeiro *smartphone* o mercado dos *smartphones* mostrou todo o potencial que tinha para oferecer (Catanzariti, 2009). Foi através do enorme sucesso obtido por este que os fabricantes começaram a optar pela conciliação dos PDAs com o telefone móvel.



Figura 2.5: *Nokia 9000 Communicator*

Por volta de 1998, a empresa RIM (*Research In Motion*), introduziu o *Blackberry*. A capacidade deste em enviar e receber e-mails resolveu enormes problemas no mundo dos dispositivos móveis e abriu novas portas. O Blackberry tornou-se um enorme sucesso, tendo sido nomeado pela conceituada revista *PC World* como o 14^a *gadget* mais importante a ser inventado nos últimos 50 anos (Tynan, 2005).



Figura 2.6: *Blackberry 850 Wireless Handheld*

2.2 Sistemas de Operação Móveis

Um sistema de operação móvel é um sistema que tem como objectivo o controlo de um dispositivo móvel.

Estes são utilizados principalmente nos *smartphones*, embora também seja possível a sua utilização noutros dispositivos, tais como em computadores pessoais. São semelhantes aos típicos sistemas de operação para controlo de computadores, tais como o Windows, o Mac OS e o Linux, embora com leves diferenças pois são moldados para dispositivos móveis, tendo assim que ter em conta a menor capacidade de processamento e menor dimensão destes.

Entre os sistemas de operação móveis mais importantes destacam-se o Android, o iPhone OS, o Windows Mobile, o Symbian e o RIM Blackberry.

2.3 Tendências de Mercado

As tendências de mercado apresentadas são fruto de estudos de mercado realizados pela empresa *Canalys* que visam analisar o mercado de *smartphones* mundial.

O primeiro estudo (Canalys Press Release, 2011), datado de 1 de Agosto de 2011 visa estudar o mercado durante o segundo trimestre de 2011. Este indica que o mercado global cresceu 73% desde o ano passado, tendo sido comercializados durante este trimestre cerca de 107.7 milhões de unidades. Dos 56 países objectos de estudo, o sistema de operação Android lidera o mercado de vendas em 35 destes com uma quota de mercado global de cerca de 48%, ou seja, praticamente metade do mercado global.

Desde o último trimestre de 2010 que o sistema de operação Android é líder de mercado, tendo destronado o Symbian, sistema de operação do fabricante finlandês Nokia. Este facto pode ser comprovado na Tabela 2.1, que mostra os resultados de um estudo de mercado realizado pela mesma empresa para o quarto trimestre de 2010 (Canalys Research Release, 2011).

Companhia	Vendas de <i>Smartphones</i> por Sistema de Operação Móvel				
	2010 (Quarto trimestre)		2009 (Quarto trimestre)		Crescimento
	Unidades(milhões)	Quota (%)	Unidades(milhões)	Quota (%)	
Google	33.3	32.9%	4.7	8.7%	615.1%
Nokia	31.0	10.6%	23.9	44.4%	30.0%
Apple	16.2	16.0%	8.7	16.3%	85.9%
RIM	14.6	14.4%	10.7	20.0%	36.0%
Microsoft	3.1	3.1%	3.9	7.2%	-20.3%
Outros	3.0	2.9%	1.8	3.4%	64.8%
TOTAL	101.2	100%	53.7	100%	88.6%

Tabela 2.1: Vendas de *smartphones* efectuadas quarto trimestre de 2009 e de 2010.
(Canalys Research Release, 2011)

O estudo realizado para análise do mercado no segundo trimestre de 2011 (Canalys Press Release, 2011) demonstra que os *smartphones* com o sistema de operação Android continuam a ter um maior crescimento quando comparado com os seus oponentes. O crescimento destes foi de 379% quando comparadas as vendas com o mesmo período do ano anterior, tendo sido comercializadas cerca de 51.9 milhões de unidades. A plataforma Symbian foi também destronada da vice-liderança, sendo neste momento esse posto ocupado pela Apple, com vendas na ordem dos 20 milhões de dispositivos *iPhones*, o que lhe proporcionam uma quota de mercado de 19%.

O estudo demonstra que a Nokia se encontra a perder cada vez mais mercado, sendo acompanhada pela Microsoft que apenas comercializou 1.5 milhões de unidades, possuindo neste momento uma quota de mercado de apenas 1%. Quando comparado com igual período do ano anterior, a Microsoft teve uma descida de cerca de 52%.

Finalmente a RIM também passou a ter uma quota de mercado inferior à que possuía anteriormente, sendo agora de cerca de 12%, isto apesar de o número de vendas ter aumentado 11%.

A ideia que se pode retirar deste estudo é de que os que sistemas de operação móveis Android e iPhone OS cada vez ganham mais força no mercado, principalmente o da Google, enquanto os restantes perdem mercado de uma forma abismal. No entanto, a nova aliança Nokia-Microsoft pretende dar um novo fôlego a ambas as empresas no mercado dos *smarthones*, através da futura comercialização de telemóveis Nokia com o sistema de operação *Windows Phone 7*.

É também importante realizar um estudo do mercado dos *tablets*, mercado este que se encontra em franca ascensão. Neste, o domínio da Apple é ainda absoluto, no entanto, tal pode vir a desaparecer num futuro próximo.

Um estudo realizado a 21 de Julho de 2011 pela empresa *Strategy Analytics* visa analisar o crescimento no mercado dos *tablets*, comparando os dados relativos ao segundo trimestre de 2010 com os do segundo trimestre de 2011 (Strategy Analytics, 2011).

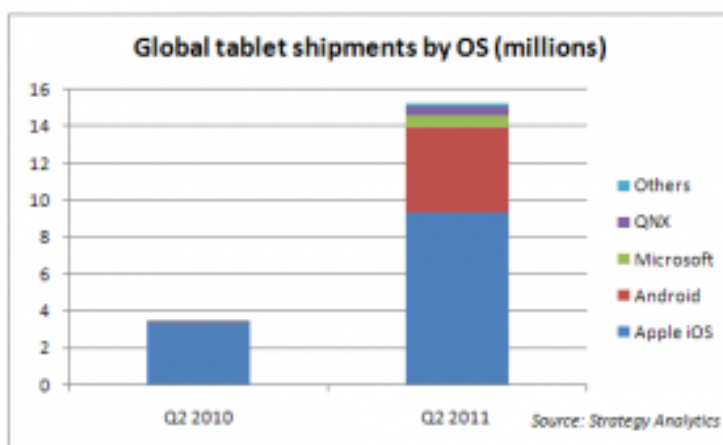


Figura 2.7: Crescimento do mercado dos dispositivos Tablet.
(Strategy Analytics, 2011)

Segundo este estudo, a quota de mercado do *iPad* no mercado dos tablets desceu de 94.3% para 61.3%, quando comparados o número de dispositivos vendidos no segundo trimestre de 2010, com igual período do ano de 2011. O *tablet* da Apple registou assim uma descida de 33%.

Contrastando com este descida, os *tablets* que fazem uso do sistema de operação Android obtiveram um grande aumento de vendas, passando de uma quota de mercado de 2.9% para 30.1%. O crescimento dos dispositivos Android neste mercado é assim notório.

Para além dos dois tipos de tablets já referidos, é de destacar também os 8.6% de quota de mercado alcançada por outros produtores, entre os quais a *Microsoft*, que recentemente entrou neste mercado, possuindo uma quota de mercado de cerca de 4.6%.

O estudo aponta ainda para um crescimento global de cerca de 331% no mercado dos *tablets*, tendo-se no segundo trimestre de 2010 registado a comercialização de cerca de 3.5 milhões de tablets, número este que cresceu para 15.1 milhões em igual período do ano de 2011.

2.4 Android

2.4.1 Arquitecuta Android

A plataforma Android é mais do que um sistema de operação, sendo um completo conjunto de *software* para dispositivos móveis que, para além do sistema de operação inclui também importantes aplicações.

Como referido é um projecto *open source* e fornece suporte a inúmeras tecnologias essenciais num *smartphone*, tais como *touchscreen*, comunicação *bluethooth* e *wireless*, localização GPS, entre outras.

A plataforma inclui já diversos aplicativos pré-instalados, como por exemplo a calculadora, alarme, lista de contactos, entre outos. Esta permite ainda a utilização de aplicações criadas por terceiros.

A estrutura da arquitectura Android pode ser dividida em cinco partes, como se pode ver na Figura 2.8.

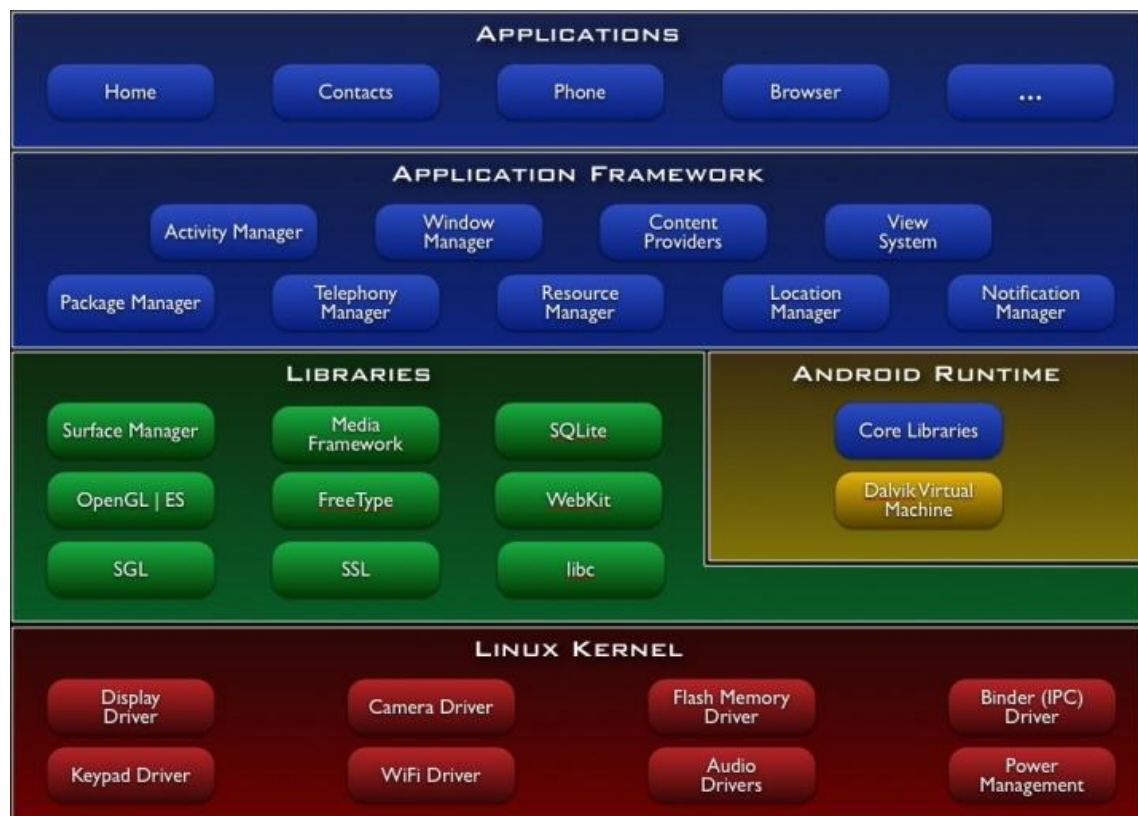


Figura 2.8: Arquitectura da plataforma Android. (Google - Android Developers, 2011)

Na base encontra-se a *Linux Kernel*, versão 2.6. Esta, para além de permitir uma abstracção entre as camadas de *hardware* e *software*, é também responsável pelos principais serviços do sistema tais como gestão de memória e processos, segurança e várias *drivers* para *hardware*, gestão do sistema de ficheiros, comunicação em rede, entre outros.

Na camada seguinte, *Android Runtime* encontram-se um conjunto de bibliotecas base requeridas pelas bibliotecas Java e a máquina virtual *Dalvik*. Embora as aplicações Android sejam escritas utilizando a linguagem Java, estas não são executadas numa máquina virtual Java tradicional, mas sim numa máquina virtual *Dalvik*. Esta é uma máquina virtual optimizada para dispositivos móveis permitindo que um único dispositivo possa correr diversas máquinas virtuais simultaneamente. Cada aplicação Android corre no seu próprio processo, utilizando uma instância da máquina virtual *Dalvik* própria.

De seguida temos a camada *Libraries* que engloba várias bibliotecas Android escritas em C/C++ utilizadas por vários componentes do sistema. Estas indicam ao dispositivo como realizar o tratamento de diferentes tipos de dados e encontra-se exposta aos programadores Android através da camada acima desta, a *Application Framework*.

A camada *Application Framework* disponibiliza aos programadores as mesmas APIs (*Application Programming Interface*) usadas na criação das aplicações originais, tornando desta forma o Android como uma plataforma aberta ao desenvolvimento.

Finalmente, na camada superior, *Applications* encontram-se as aplicações padrão escritas em Java, tais como o programa de troca de mensagens escritas, telefone, acesso ao *browser*, gestor de contactos, entre outro. Nesta camada para além das aplicações de origem irão também ser armazenadas as aplicações criadas por terceiros (Google - Android Developers, 2011).

2.4.2 Versões Android OS

No que se refere às versões do sistema de operação Android, estas têm sido actualizadas regularmente, existindo já uma versão exclusiva para Tablets, o Android 3.0-HoneyComb. Esta é vista como o divisor de águas do mundo Android, pois além de ter uma interface diferenciada para tablets, possui ainda diversos melhoramentos relativamente à UI, aos aplicativos padrão, para além de processamento multi-core e de possibilidade de gráficos 3D.

De salientar que cada vez existe uma menor fragmentação das versões Android nos vários dispositivos existentes no mercado, isto porque os novos *smartphones* possuem já a mais recente versão, sendo já inúmeras as marcas que vão actualizando os sistemas de operação dos seus modelos, oferecendo gratuitamente a possibilidade aos utilizadores de actualizarem a versão do sistema de operação dos seus dispositivos móveis. Estima-se que neste momento mais de 95% dos *smartphones* Android possuem a versão 2.1, ou superior a esta. A Figura 2.9 apresenta o número de dispositivos Android que acederam ao Android Market e a versão dos mesmos, durante os primeiros 15 dias de Outubro de 2011. Os dados são fornecidos pela própria Google (Google - Android Developers, 2011).

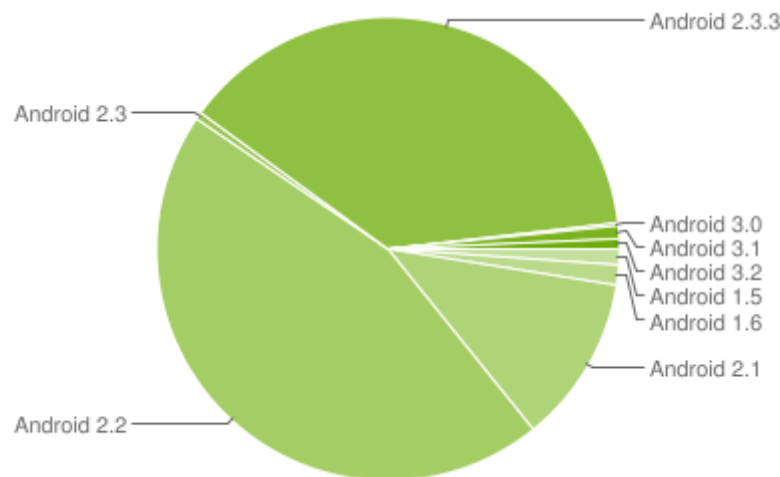


Figura 2.9: Resultados do estudo da Google referente às versão Android.
(Google - Android Developers, 2011)

A 19 de Outubro de 2011 foi anunciado pela Samsung em parceria com a Google o modelo *Galaxy Nexus* (Público, 2011), equipado com a mais recente versão do sistema de operação Android, apelidada de “*Ice Cream Sandwich*”. Esta nova versão, traz uma nova interface, aplicativos padrão aprimorados e maior ênfase no que respeita ao compartilhamento de conteúdo. É direccionada para todos os tipos de dispositivos móveis, ao contrário da sua versão anterior (Android 3.0 “*Honeycomb*”), que era apenas direccionada para *tablets*.

Esta nova versão apresenta inúmeras melhorias e novas funcionalidades, tais como o reconhecimento facial, que permite o desbloqueio do ecrã e uma maior facilidade na realização de vídeo-chamadas, a melhoria no reconhecimento de voz e a utilização da tecnologia *Near Field Communication* (NFC), que permite a partilha de informação entre dois dispositivos fisicamente próximos.

A nova versão do sistema de operação Android traz também novas funcionalidades do ponto de vista do desenvolvimento de aplicações, tais como a introdução do *Unified UI Toolkit*, um novo conjunto de componentes de interface gráfico focado em padronizar o visual e a forma de operação para dispositivos *tablet* e *smartphones*.

2.4.3 Desenvolvimento e Publicação de Aplicações

As aplicações Android tal como referido são escritas utilizando a linguagem Java. Após a criação e compilação do código, este é empacotado juntamente com outros recursos utilizados pela aplicação num pacote com o sufixo *.apk*.

Cada pacote *.apk* contém um arquivo de manifesto (*AndroidManifest.xml*) onde se encontram declarados todos os componentes da aplicação. Neste são também

declaradas as bibliotecas utilizadas, assim como permissões, versão e requisitos da aplicação.

Como referido, cada aplicação irá ter o seu próprio processo, tendo este a sua própria máquina virtual *Dalvik*. Para cada aplicação é atribuído um identificador de utilizador de Linux único sendo as permissões dadas de maneira a que os arquivos fiquem visíveis apenas para a aplicação proprietária.

Uma aplicação não tem um único ponto de entrada, sendo construídas utilizando componentes instanciados apenas no momento em que se tornam necessários. Existem quatro tipos de componentes: actividades, serviços, fornecedores de conteúdo e receptores de *broadcast*.

Uma actividade geralmente corresponde a um ecrã, onde o utilizador pode interagir com a aplicação. Ao contrário destas, os serviços não possuem interface visual, sendo utilizados para a execução de processos em segundo plano. Os fornecedores de conteúdo promovem a interação entre diferentes aplicações, permitindo que estas disponibilizem dados entre si. Finalmente, os receptores de *broadcast* são componentes que basicamente respondem a eventos.

Quando o primeiro componente de uma aplicação é executado, é iniciado um processo com um *thread* único, sendo que todos os restantes componentes da aplicação serão executados nesse mesmo *thread*, por padrão.

Será o sistema de operação Android a realizar a gestão dos processos. Se a memória utilizada pelo dispositivo se estiver a aproximar do limite máximo o sistema de operação poderá destruir um processo, fazendo com que todos os componentes da aplicação executados nesse mesmo processo sejam também destruídos. Para que este decida que processo deve ser eliminado, é tida em conta a importância dos diferentes processos para o utilizador.

De modo a que o sistema de operação possa realizar a gestão das aplicações, estas possuem três estados: Activo, Parado e Pausado. As transições entre estes três estados são realizadas através de sete métodos. A Figura 2.10 demonstra o ciclo de vida de uma actividade.

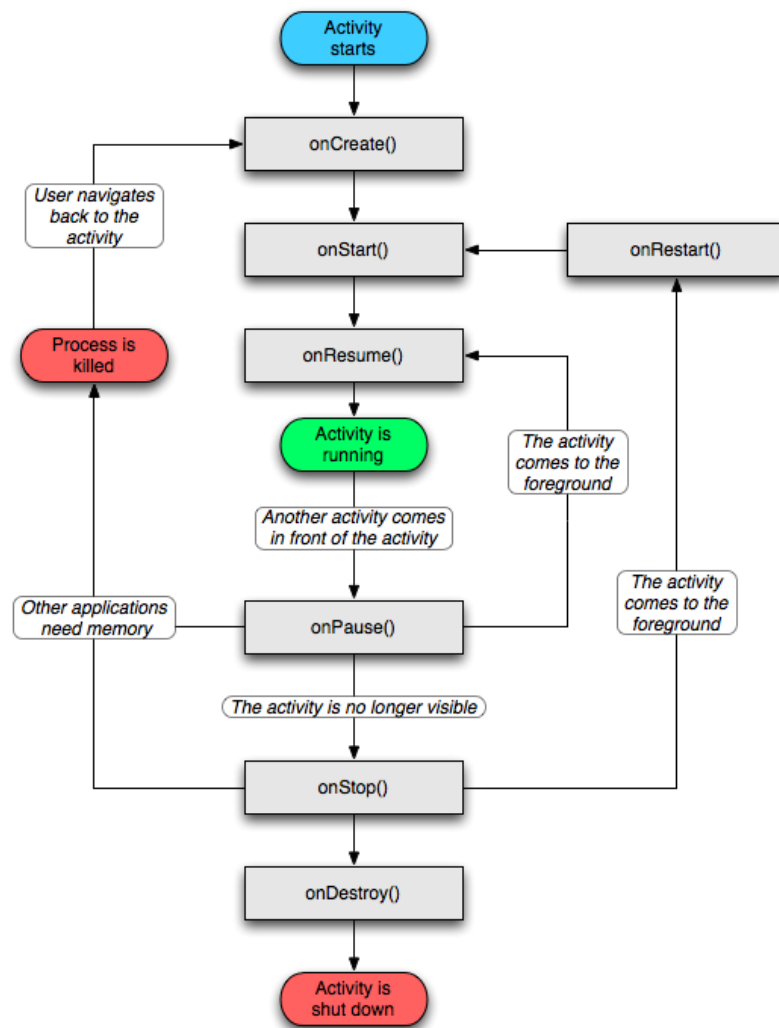


Figura 2.10: Ciclo de vida de uma Actividade.
(Google - Android Developers, 2011)

A aplicação apenas é vista pelo utilizador quando se encontra entre as chamadas dos métodos *onStart()* e *onStop()*. Quando esta se encontra entre os métodos *onResume()* e *onPause()* a actividade está à frente de todas as outras, estando o utilizador a interagir com esta. O método *onPause()* é de extrema importância, pois é o único método a ser chamado antes do método *onStop()*, ou seja, antes da aplicação ser distribuída, permitindo assim que sejam armazenados dados de forma persistente, para serem reutilizados após uma restauração do processo.

Uma aplicação Android poderá conter diversos recursos, tais como imagens, sons, ficheiros de *layout*, entre outros. Estes encontram-se armazenados no directório */res*, directório este que se encontra ao mesmo nível do directório dos ficheiros de código fonte, o */src*.

Todos os recursos presentes no directório de recursos podem ser acedidos através da classe *R.java*, gerada e actualizado automaticamente pelas ferramentas de desenvolvimento. Nesta classe estarão indexados todos os recursos disponibilizados à aplicação.

De modo a permitir uma maior abrangência na divulgação de aplicações criadas é possível a disponibilização de diferentes recursos consoante a linguagem e as configurações do dispositivo, como por exemplo o tamanho do ecrã. Estes são armazenados em diferentes sub-directórios, sendo o próprio sistema de operação a seleccionar automaticamente qual o sub-directório cuja qualificação é a mais adequada para a configuração do dispositivo.

No que toca ao desenvolvimento de aplicações para os dispositivos móveis Android, o uso do ambiente de desenvolvimento *Eclipse* torna-se a melhor opção, visto ser o recomendado pela própria Google, sendo também o único que possui um plugin oficial para desenvolvimento Android (*ADT – Android Development Tools*), fornecido pela própria Google.

Este plugin entre outras funcionalidades, facilita a criação dos arquivos XML, a edição dos *layouts* e a gestão dos recursos, para além de conter uma excelente integração com o emulador Android.

Aspecto fulcral no desenvolvimento de aplicações Android é o uso do SDK oficial do Android. Este contém todas as bibliotecas necessárias ao desenvolvimento, oferecendo ainda outras funcionalidades tais como o emulador Android, que permite testar as aplicações no emulador, e simulando as mais diversas possibilidades tais como diferentes versões do sistema de operação e diferentes resoluções de ecrã.

Como referido, uma aplicação é distribuída através de um arquivo em formato **.apk**, que empacota o código compilado, juntamente com dados e recursos utilizados pela aplicação. De modo a publicar uma aplicação, torna-se necessário que esta esteja digitalmente assinada. Para tal deve ser usada uma chave pessoal que irá assim identificar o programador como proprietário da aplicação.

Existem inúmeras opções que possibilitam a distribuição das aplicações criadas, sendo a principal a loja virtual da Google, *Android Market*, pois é a que permite atingir uma maior fatia de mercado, pois uma das aplicações padrão presente em qualquer *smartphone* com sistema de operação Android é a própria *Android Market*.

2.4.4 Android Market

Anunciada a 28 de Agosto de 2008 (Chu, *Android Market: a user-driven content distribution system*, 2008), a loja virtual *Android Market* foi lançada dois meses depois, a 23 de Outubro de 2008, contendo inicialmente apenas 50 aplicações, todas elas gratuitas. Este número foi crescendo exponencialmente, sendo que no início de 2009 eram já cerca de 800 as aplicações disponíveis. No entanto, apenas a 17 de Fevereiro de 2009 foi disponibilizada a possibilidade da publicação de aplicações não gratuitas.

No fim do ano de 2009 eram já cerca de 20.000 as aplicações disponíveis, aumentando esse número, apenas um ano para cerca de 200.000 aplicações.

A estimativa do número de aplicações disponíveis, assim como outras, todas referentes ao *Android Market*, podem ser encontradas no site da *AppBrain* (*AppBrain - Android Statistics*, 2011), que funciona como um elo de ligação entre o utilizador e o *Android Market*, fornecendo-lhe informações acerca das várias aplicações disponíveis. Estima-se que a 9 de Outubro de 2011 existam no *Android Market* cerca de 310.000

aplicações disponíveis, estimando-se que este número possa aumentar a um nível cada vez maior. A Figura 2.11 demonstra isso mesmo, podendo verificar-se um aumento do número de aplicações publicadas cada vez maior.

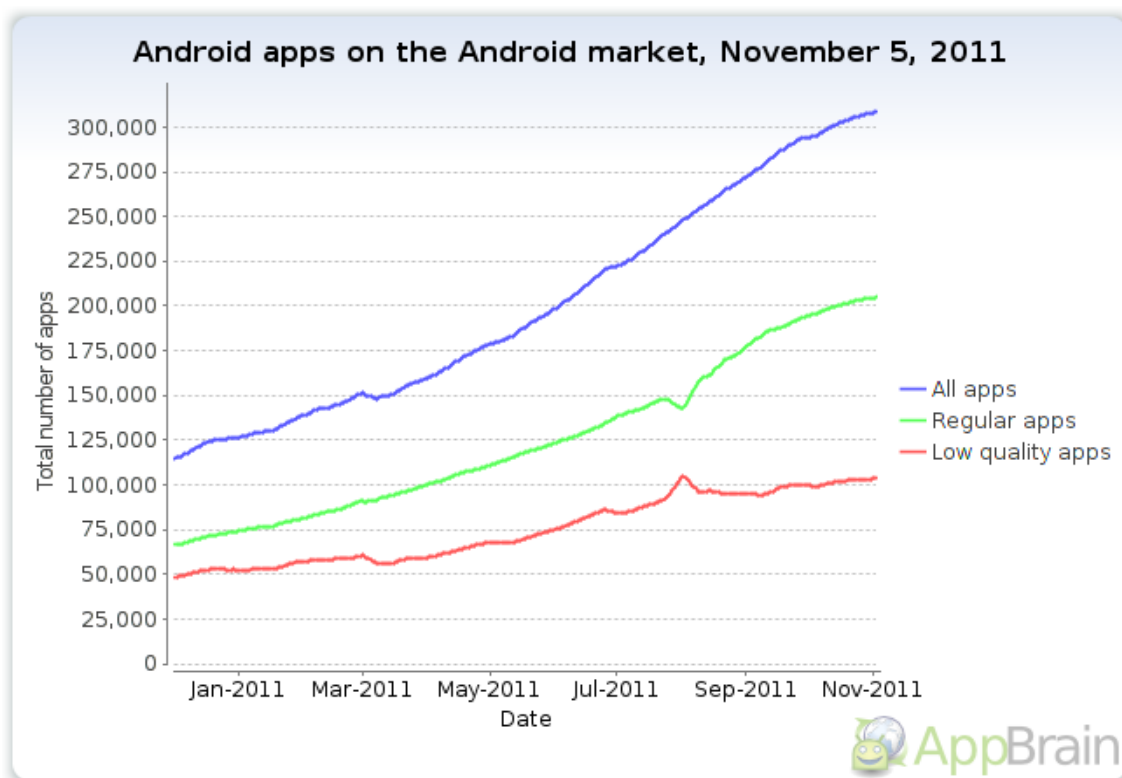


Figura 2.11: Número total de aplicações no Android Market. (AppBrain - Android Statistics, 2011)

No que diz respeito ao número de países em que o Android Market se encontra disponível, permitindo deste modo a compra de aplicações, este também tem aumentando. Contendo inicialmente apenas um pequeno número de países abrangido, este número foi aumentando e teve o seu grande avanço a 30 de Setembro de 2010. Nesse dia é anunciado pela Google (Chu, More Countries, More sellers, More buyers, 2010), a possibilidade de publicar aplicações pagas no *Android Market* a programadores de 20 novos países, Portugal incluído, passando assim o total de países abrangidos para 29. Foi também anunciado o aumento do número de países onde é possível a compra de aplicações no Android Market, sendo abrangidos 18 novos países, cifrando-se assim o total de países abrangidos em 32.

Em Maio de 2011, durante a conferência de desenvolvimento *Google I/O*, é anunciado por Eric Cho durante a sessão “Android Market for Developers” (Chu, Android Market for Developers, 2011), a abrangência da possibilidade de compra de aplicações

pagas em 99 novos países, cifrando-se assim o número total de países em que é possível a compra de aplicações no *Android Market* em 131 países.



Figura 2.12: Países onde é possível a compra de aplicações no *Android Market*. (Chu, *Android Market for Developers*, 2011)

O acesso à loja virtual *Android Market* pode ser realizado de duas formas: através do *site* oficial da mesma, ou através da utilização da aplicação *Android Market* presente nos *smartphones* com sistema de operação Android.

Em ambas as opções o utilizador pode visualizar as diferentes aplicações existentes, procurar por aplicações específicas e realizar o *download* destas para o seu dispositivo. O mecanismo de *download* de aplicações era apenas possível através da utilização da aplicação *Android Market*, no entanto o *site* da loja virtual online foi actualizado, permitindo agora a realização do *download*. Para tal o utilizador terá que iniciar sessão com a conta Google que também esteja a usar no dispositivo móvel. Se o dispositivo possuir acesso *web* no momento, o *download* será efectuado de imediato, caso contrário será efectuado da próxima vez que tiver que o acesso *web* se encontre disponível.

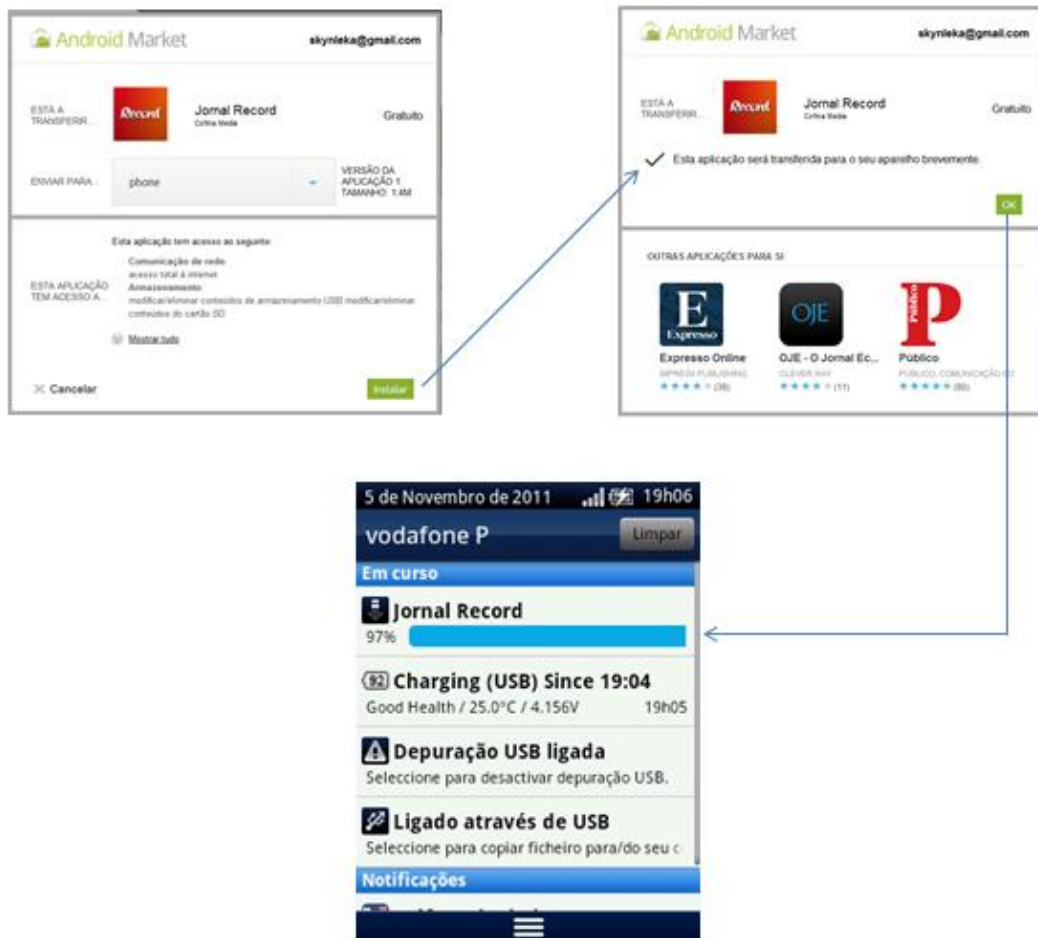


Figura 2.13: Instalação de uma aplicação através da loja virtual Android Market

Cada aplicação presente na loja virtual terá a sua própria página que poderá conter informação fornecida pelo criador desta, nomeadamente uma pequena descrição da mesma, capturas de ecrãs, vídeos, assim como informações relativas ao criador, tais como o website deste. Além disso, é dada a possibilidade aos utilizadores de comentarem e classificarem a aplicação. Tanto os diversos comentários como as estatísticas relativas à classificação encontram-se também visíveis na página aplicação, assim como uma estimativa do número de instalações desta. Assim, os utilizadores poderão ter *feedback* que lhes permita ver se a aplicação em causa é ou não a que procuram, e se é ou não de fonte confiável.

O Android Market é similar à loja virtual de aplicações para iPhone, AppStore, no entanto possui uma enorme vantagem em relação a esta (do ponto de vista do programador de aplicações), pois ao contrário do que acontece na AppStore em que qualquer aplicação necessita de ser aprovada pela Apple antes de publicada, no Android Market, um utilizador que possua uma conta não tem que se preocupar se a aplicação é ou não aprovada, pois simplesmente não existe controlo.

O preço de compra de uma conta de programador no *Android Market* é de 25 euros sendo o pagamento realizado através do *Google Checkout*. A partir do momento que o pagamento é efectuado e a conta criada, o utilizador é livre para começar a vender ou a disponibilizar gratuitamente as suas aplicações.

Se as aplicações possuírem um custo associado, 70% reverterá a favor do programador, sendo os 30% restantes cobrados como taxa. Este retorno é pago aos programadores através do *Google Checkout*.

Cada programador terá acesso a uma página pessoal onde poderá ver informações acerca das aplicações que tenha publicado, nomeadamente o número de instalações efectuadas e activas, a classificação atribuída pelos utilizadores às várias aplicações, assim como um registo de erros que estejam relacionados a estas.

Outra possibilidade de gerar lucros através da comercialização de aplicações é a utilização de publicidade inserida na aplicação. Um bom meio para atingir esse objectivo é através da criação de uma conta na *AdMob* (Admob, 2011), empresa especializada na publicidade para aplicativos móveis. Nesta, uma pequena parte do ecrã será utilizada para inserir um pequeno *banner* de publicidade, sendo o utilizador renumenerado de cada vez que seja efectuado um clique no *banner*.

Finalmente é também possível criar duas versões da mesma aplicação, uma “Lite” contendo apenas uma pequena demonstração das possibilidades da aplicação, sendo esta disponibilizada gratuitamente, e uma completa, “Full”, esta já paga e contendo todas as funcionalidades da aplicação. Deste modo, a aplicação “Lite” irá funcionar como uma demonstração da aplicação, permitindo aos utilizadores experimentá-la e avançar para a compra da versão completa caso estejam satisfeitos.

Neste momento a maior parte das aplicações existentes no Android Market são gratuitas, sendo estimado pela *AndroidLib* (AppBrain - Android Statistics, 2011) que cerca de 66.4% das aplicações não possuem custos associados. Através do gráfico presente na Figura 2.14 é possível ter uma melhor noção da diferença entre número de aplicações pagas e gratuitas, consoante o número de downloads que estas obtiveram. Pela análise do gráfico é possível concluir que o maior número de aplicações pagas refere-se a aplicações com menos de 100 *downloads*, ou seja aplicações com muito pouco sucesso de comercialização. Num universo de 171.624 aplicações pagas existentes no *Android Market* a 23 de Outubro de 2011, 144.651 destas tinham menos de 100 downloads efectuados, ou seja, cerca de 84% destas. É assim notória a dificuldade em comercializar uma aplicação com custos associados, podendo concluir-se através do gráfico que à medida que o número de *downloads* aumenta, o número de aplicações pagas diminui. No caso extremo, quando uma aplicação, obtém um número superior a 250.000 *downloads*, a diferença entre o número de aplicações pagas e gratuitas é tremendo, sendo que num universo de 4159 aplicações, apenas 16 apresentam custos associados.

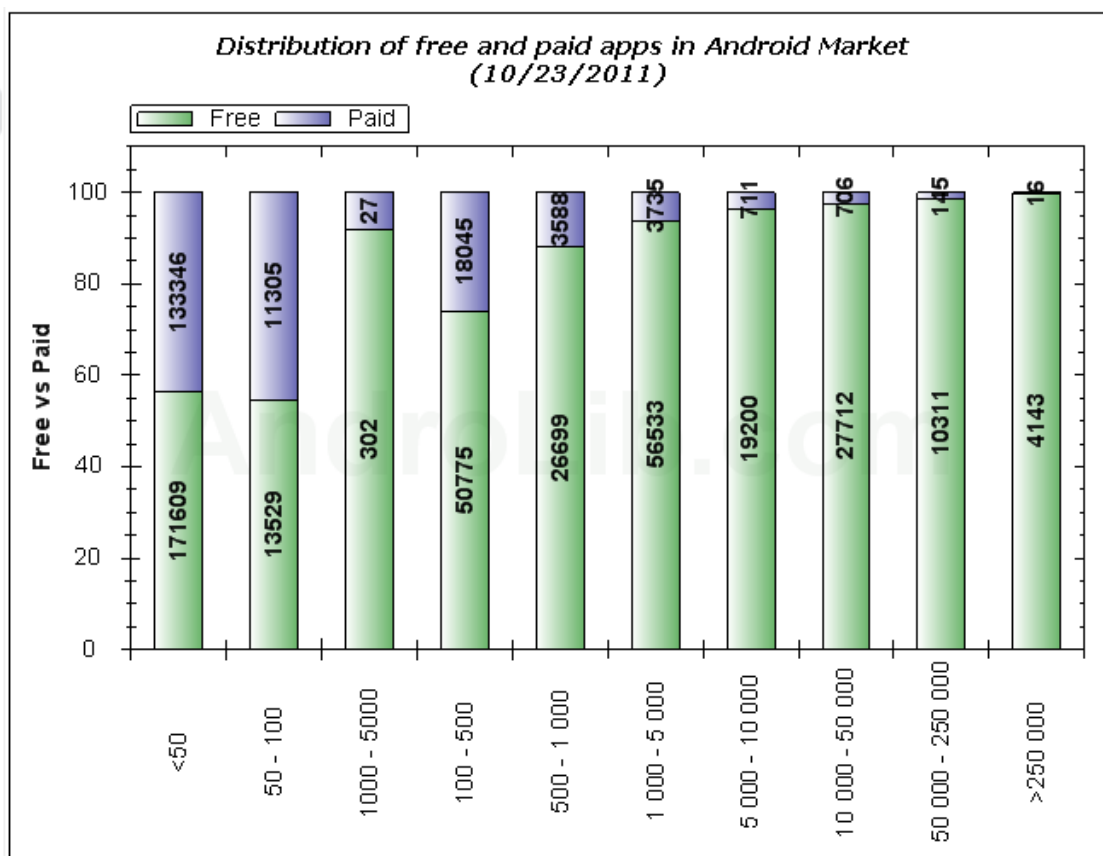


Figura 2.14: Comparação entre aplicações pagas e gratuitas a 23/10/2011.
(AppBrain - Android Statistics, 2011)

Alternativas

O *Android Market* não é a única forma de disponibilizar aplicações para comercialização. Existem outras alternativas, tais como o *Shops4apps*, o *Mobango*, o *AppBrain*, entre outros. No entanto, o acesso a estes não é tão eficiente, visto o *Android Market* ser a única que possui uma aplicação pré-instalada para acesso a esta em todos os dispositivos móveis Android. Apesar deste factor negativo, as diversas alternativas ao *Android Market* possuem benefícios extra para os programadores, tais como maior visibilidade das aplicações, maior número de países abrangidos, e o facto de em algumas destas o lucro para o programador ser total, ao contrário do *Android Market*, onde o programador apenas recebe 70% do lucro.

Há, no entanto que ter um ponto em atenção, pois para realizar *downloads* destes mercados alternativos torna-se necessário que o utilizador active a opção “Fontes Desconhecidas” no seu telemóvel. Deste modo o utilizador está a permitir que o dispositivo móvel realize instalações de aplicações de outras fontes que não o *Android Market*.

2.4.5 Comparação com o iPhone

O *iPhone OS* é o grande opositor do sistema de operação Android no mercado dos dispositivos móveis. Um dos pontos mais importantes neste mercado são as aplicações, sendo assim possível fazer uma comparação entre os dois sistemas de operação através da análise deste ponto.

Torna-se deste modo necessário analisar qual dos dois possui um maior apoio da comunidade no que se refere ao desenvolvimento de aplicações e também qual dos dois oferece maior inovação na criação destas.

Talvez a maior diferença entre estes dois sistemas de operação seja a forma como estes são disponibilizados. O *iPhone* é fechado, proprietário e controlado integralmente pela Apple, enquanto que o *Android*, baseado num sistema de operação Linux, é *open source*.

Um das vantagens do Android relativamente ao *iPhone OS* é o facto de permitir a sua execução em inúmeros modelos de dispositivos móveis, ao contrário do *iPhone OS* que apenas o permite nos dispositivos da gama *iPhone*. Deste modo, enquanto uma aplicação escrita para um dispositivo *iPhone* apenas funciona num único dispositivo, uma aplicação escrita para Android funciona para um vasto número de dispositivos existentes no mercado.

No que toca ao desenvolvimento de aplicações o Android possui também outras características que o diferenciam do *iPhone*, e que tornam o desenvolvimento bastante mais simples.

A simplicidade do Android começa logo pelo seu kit de desenvolvimento. Para ter acesso ao *iPhoneSDK*, o kit de desenvolvimento oficial para aplicações *iOS* torna-se necessário ser membro dos programas de desenvolvimento para *iOS*, que tem um custo associado de 99 dólares. Ao contrário deste, o *Android SDK* é totalmente gratuito, não sendo necessário qualquer tipo de registo para o poder utilizar. Outra característica também importante no que se refere aos kits de desenvolvimento é o facto de o *iPhone SDK* apenas funcionar em dispositivos que usem o sistema de operação *Mac OS*, ao contrário do *Android SDK* que funciona em qualquer dispositivo, independentemente do sistema de operação que este use.

As técnicas de programação são também mais fáceis de usar no desenvolvimento de aplicações Android. As aplicações são escritas utilizando a linguagem Java, uma das linguas mais utilizadas no mundo da programação. Já as aplicações para *iPhone* são escritas na linguagem *Objective-C*, uma linguagem bastante menos difundida e conhecida que a linguagem Java.

A publicação de aplicações nos mercados oficiais de cada plataforma é também diferente. Para publicar uma aplicação no *Android Market*, basta possuir uma conta (com um custo associado de 25 dólares). A partir do momento que o utilizador possui uma conta poderá publicar qualquer aplicação que tenha criado, não existindo qualquer controlo antes da aplicação ser publicada. Já na *App Store*, loja oficial da Apple, para que uma aplicação seja publicada esta necessita de ser validada pela própria Apple. Apenas após o controlo e validação esta será inserida na loja virtual.

Existe assim uma maior complexidade e controlo na forma como se publica uma aplicação na *App Store*.

2.5 Conclusões

Desde o início da presente dissertação de mestrado que esta tinha como objectivo o desenvolvimento da aplicação Recortes para dispositivos móveis Android.

Atendendo a toda a informação acima referida e aos propósitos finais da aplicação, conclui-se que esta é de facto a solução adequada.

A constante evolução do Android no mercado dos *smartphones* aliado ao seu vasto potencial no que se refere ao desenvolvimento de aplicações abre boas perspectivas para uma futura comercialização da aplicação.

Capítulo 3

Publicações Digitais

A imprensa regional é um dos meios de difusão de informação mais importantes do país. Segundo um estudo da Entidade Reguladora da Comunicação Social (Social, Entidade Reguladora da Comunicação, 2010), quase 50% da população portuguesa tem por hábito ler ou folhear a imprensa regional.

No entanto o sector depara-se com dificuldades económicas resultantes da diminuição de publicidade, que representa mais de 81% das receitas. Além desta diminuição existem ainda outras causas que aumentam ainda mais as dificuldades económicas, nomeadamente a redução do incentivo à leitura e o incumprimento dos correios na entrega das assinaturas (Jornal Algarve 123, 2010).

O referido incentivo foi aprovado a 2 de Abril de 2007, sendo este dirigido aos potenciais consumidores de publicações periódicas de informação geral de âmbito regional (Social, Gabinete para os Meios de Comunicação, 2011).

Este incentivo consiste na comparticipação financeira parcial por parte do Estado, nos custos de envio das publicações periódicas aos seus assinantes residentes em Portugal, ou no estrangeiro. O incentivo veio substituir o porte pago. No entanto o incentivo tem vindo progressivamente a diminuir. Se em 2007 o seu valor se cifrava nos 60%, neste momento é de apenas 40% do valor dos portes do envio (Social, Gabinete para os Meios de Comunicação, 2011). Devido a esta diminuição, a circulação de publicações na vertente de assinatura tem vindo a diminuir na maior parte dos jornais.

Analisando conjuntamente os dados relativos à comparticipação antiga (porte pago) e à mais recente (Incentivo à leitura), verifica-se uma diminuição de cerca de 75% do valor dos incentivos, entre os anos de 1999 e 2009, tendo as publicações beneficiadas diminuído de 668 para 229, havendo assim uma diminuição de cerca de 65% (Social, Entidade Reguladora da Comunicação, 2010).

De modo a compensar a redução do incentivo de leitura foi criado pelo governo o portal Imprensa Regional. Este é dirigido fundamentalmente aos leitores de publicações periódicas de informação geral de âmbito nacional e possui como finalidade a intenção de favorecer a utilização de novas tecnologias de informação, promovendo deste modo a qualificação das empresas ligadas às publicações periódicas (Gabinete para os Meios de Comunicação Social, 2011).

Tendo em conta os factos acima referidos, a indústria jornalística tenta agora entrar num período de renascimento apoiado no aumento que cada vez mais se tem registado ao nível da informação tecnológica. Esta criou novos canais de produção e distribuição, deixando assim o papel ser a única forma de publicação. O mercado noticioso apoiado em dispositivos electrónicos tais como *e-readers*, dispositivos móveis e computadores pessoais torna-se cada vez maior.

O primeiro grande avanço na era do jornalismo digital foi dado a 19 de Novembro de 2007, altura em que a empresa *Amazon* lança no mercado o *Kindle*, um leitor de publicações em formato digital (*e-reader*). Este permite o *download* e leitura de livros, jornais e revistas. O dispositivo veio alterar por completo as leis do mercado, sendo que a venda de livros electrónicos na *Amazon* ultrapassava já o número de livros no formato tradicional (Público - Tecnologia, 2011).

O *Kindle* não é, no entanto concorrente único neste novo mercado. Também dispositivos móveis *Android* e *iPhone* permitem já a leitura das publicações no formato digital. A *Apple* possui até uma aplicação disponibilizada para dispositivos *iPhone* e *iPad* criada unicamente para a compra e visualização de publicações no formato digital, a *iBooks*.

Estas novas possibilidades vieram assim criar novas oportunidades tanto para autores de livros como para editores de jornais e revistas no processo de transformação que a indústria da publicação atravessa hoje em dia.

No mercado das publicações digitais a necessidade da existência de intermediários entre autores e consumidores é bastante reduzida em comparação com o mercado das publicações em papel. As publicações em papel, devido à sua natureza intrínseca, necessitam de tempo para que seja feita a sua publicação, impressão e distribuição. Já uma publicação no formato digital não sofre destes problemas.

O número de leitores que emergem das publicações impressas para o acesso a publicações on-line tende assim a aumentar cada vez mais. Exemplo disso mesmo são os diários londrinos “*The Times*” e “*Sunday Times*” que atingiram em Fevereiro de 2011 os 79.000 assinantes das suas edições digitais, tendo-se registado um aumento de 31.000 assinantes apenas em quatro meses (Nobre-Correia, 2011).

Tendo como principal função uma distribuição o mais abrangente possível de jornais e revistas no formato digital foram criadas várias plataformas que funcionam como um agregador de publicações deste tipo. As publicações digitais são assim mundialmente difundidas através de portais criados única e exclusivamente para tal, portais esses que possuem as suas próprias ferramentas para leitura de publicações digitais.

Exemplos destas plataformas são a *Zinio* (Zinio, 2011), a *Isuu* (Issuu, 2011), a *Coverleaf* (Texterity Inc., 2009) e a *Newsstand* (LibreDigital, 2011). O modelo de negócio de todas estas é semelhante, sendo baseado na subscrição de publicações por parte dos utilizadores, subscrição esta com custos associados.

Em Portugal, a plataforma *Recortes* (Metatheke - Recortes, 2011), foi pioneira neste tipo de serviços. Ao contrário das anteriormente referidas esta é sobretudo de carácter regional, ou seja, as publicações que disponibiliza são sobretudo de jornais regionais, baseando-se deste modo no interesse geral pelas notícias de carácter regional e nas dificuldades que os pequenos editores encontram na distribuição de jornais e revistas.

Também a plataforma *Assinatura Digital* (Impresa Publishing, 2011) serve como meio de disponibilização de publicações portuguesas no formato digital. Nesta são disponibilizadas publicações de grande tiragem, todas pertencentes à empresa *Impresa Publishing*.

Para além das vantagens acima referidas todas estas plataformas actuam como uma gigantesca base de dados, armazenando todas as publicações que disponibilizam, permitindo assim aos utilizadores aceder a edições passadas de revistas e jornais.

3.1 Plataforma Recortes

3.1.1 História e Conceptualização

A plataforma Recortes tem como objectivo ser um dos principais pontos de acesso à imprensa nacional, através da disponibilização de jornais e revistas em formato digital, promovendo deste modo a cultura regional e a divulgação de publicações escritas na língua portuguesa. A plataforma foi criada pela *Metatheke Software*, empresa nascida em Julho de 2007, na Incubadora de Empresas da Universidade de Aveiro.

A *Metatheke* surgiu na sequência da apresentação de uma candidatura ao programa NEOTEC (Novas Empresas de Base Tecnológica) da agência de inovação para aproveitar a tecnologia desenvolvida para gestão de conteúdos de bibliotecas e arquivos digitais.

A *Metatheke* especializa-se no desenvolvimento de soluções para bibliotecas e arquivos digitais, trabalhando em estreita colaboração com a Universidade de Aveiro, tendo a tecnologia utilizada para a criação dos serviços anteriormente referidos, sido desenvolvida ao longo de 6 anos no IEETA (Instituto de Engenharia Electónica e Telemática de Aveiro) (Almeida J. , Vida nova para arquivos mortos, 2008).

Um dos primeiros projectos tornados realidade pela *Metatheke* foi o próprio portal Recortes. Em Novembro de 2007, ou seja, apenas quatro meses após a criação da empresa, o portal Recortes é posto *online*.

A criação deste foi baseada no interesse do público em geral pelas notícias de carácter regional e nas dificuldades que os pequenos editores encontram na distribuição dos jornais e revistas, no próprio país e, sobretudo, no estrangeiro.



Figura 3.1: Página Inicial do portal Recortes

O portal pretende assim facilitar o acesso a jornais e revistas no formato digital, permitindo que qualquer pessoa, independentemente do local onde se encontre, possa, mediante o pagamento de uma assinatura ou da compra de uma edição, aceder às notícias regionais, e ao mesmo tempo construir o seu arquivo pessoal digital com todas as publicações que adquira através da plataforma.

Um dos maiores focos de negócio do portal Recortes são as comunidades de emigrantes portugueses, espalhadas pelo mundo inteiro. O portal funciona deste modo como um veículo de informação, sobretudo para os países de língua oficial portuguesa (PALOPs) e para os países que possuem um elevado número de emigrantes portugueses.

Numa primeira fase associaram-se a este projecto cinco jornais (*Diário de Aveiro*, *Voz de Mira*, *Região Bairrada*, *O Ponto* e *Jornal da Beira*) e várias revistas especializadas de âmbito nacional (*Robótica*, *Indústria e Ambiente*, *O Electricista*, entre outras). Os editores das publicações em questão consideraram o serviço como uma nova oportunidade de negócio que vai ao encontro das necessidades dos utilizadores que cada vez mais utilizam a *Internet* como ponto de acesso primordial à informação (Daniel, Santos, & Oliveira, 2007).

O número de publicações disponíveis foi aumentando progressivamente, registando-se em Maio de 2008 a presença de dezasseis jornais e nove revistas, no portal Recortes. A consulta de algumas destas publicações era nesse momento gratuita, de modo a promover o serviço junto dos leitores e de potenciais editores aderentes.

Relativamente ao modelo de negócio, este baseia-se exclusivamente nas vendas de assinaturas e edições soltas, não necessitando os editores não necessitam de efectuar qualquer pagamento para terem as suas publicações disponíveis no portal Recortes, pagando apenas uma pequena percentagem de cada assinatura angariada (Almeida J. , Quiosque digital faculta 'online' edições impressas de jornais, 2008).

A imprensa, sobretudo a de carácter regional vê-se confrontada com cada vez mais dificuldades económicas fruto das reduções do incentivo à leitura, que entre os anos de 1999 e 2009 reduziu cerca de 75% (Carvalho, Faustino, & Martins, 2010). Estes encarecem deste modo o custo de envio, sobretudo para as comunidades residentes no estrangeiro,

implicando assim um consequente decréscimo do número de leitores. O portal Recortes surgiu assim como um método para contornar estas dificuldades, permitindo a disseminação da publicação a nível global, tudo isto com baixos custos associados.

Para que seja possível a disponibilização das várias edições de uma publicação *online*, os editores necessitam de enviar o ficheiro PDF contendo a cópia integral da edição destinada a impressão em papel. O *software* criado pela *Metatheke* realiza todo o processamento da informação, colocando de seguida a edição disponível no portal, através do visualizador *online* das edições de jornais e revistas, tal e qual como estas são impressas. Deste modo todo o processamento é realizado de forma automática, necessitando os editores apenas de enviar a edição em formato PDF (Almeida J. , Vida nova para arquivos mortos, 2008).

De forma a dar algum controlo aos editores quanto ao combate à possível disseminação ilegal das publicações presentes na plataforma, o utilizador apenas pode descarregar o ficheiro de PDF com a edição integral, sete dias após a publicação da mesma, salvo indicações em contrário do editor, como acontece nas publicações gratuitas, onde o *download* no formato PDF é possível a qualquer altura, apenas com a restrição de o utilizador se encontrar registado no sistema (Recortes - Termos e Condições, 2011).

Do ponto de vista do utilizador, o portal apresenta as seguintes vantagens:

- Acesso às edições **fácil e intuitivo**;
- Cópia fiel, completa e integral do jornal ou revista, tal como este é enviado para a gráfica;
- Arquivo pessoal que armazena todas as edições adquiridas;
- Possibilidade de guardar as edições mais relevantes numa base de dados pessoal;
- Mecanismos de pesquisa por texto livre em todo o arquivo;
- Acesso à publicação digital em qualquer local;
- Não é necessário nenhum software adicional, para a leitura das edições, bastando aceder ao portal a partir de qualquer *browser*;

Possibilidade de as edições estarem disponíveis ainda antes da sua publicação em papel.

A pesquisa, tal como referido anteriormente, é uma das principais funcionalidades do portal, permitindo uma procura por texto livre em todas as publicações disponíveis na base de dados, numa só publicação, ou mesmo numa só edição. Deste modo, e aliado a um constante aumento de informação disponível na base de dados da plataforma, fruto da inserção de novas edições, o portal é também uma ferramenta de investigação, podendo a informação contida nesta fornecer um retrato sócio-cultural e económico das várias regiões do país (Daniel, Santos, & Oliveira, 2007).

Deste modo o portal possui também uma função de promoção das próprias regiões, ficando deste modo acessível à distância de um clique, informação acerca da evolução social, económica e cultural de determinada região.

3.1.2 Análise da Plataforma

A plataforma possui neste momento 40 publicações disponíveis, encontrando-se estas divididas em 30 jornais (26 de carácter regional, 2 nacional e 2 internacional) e 10 revistas especializadas.

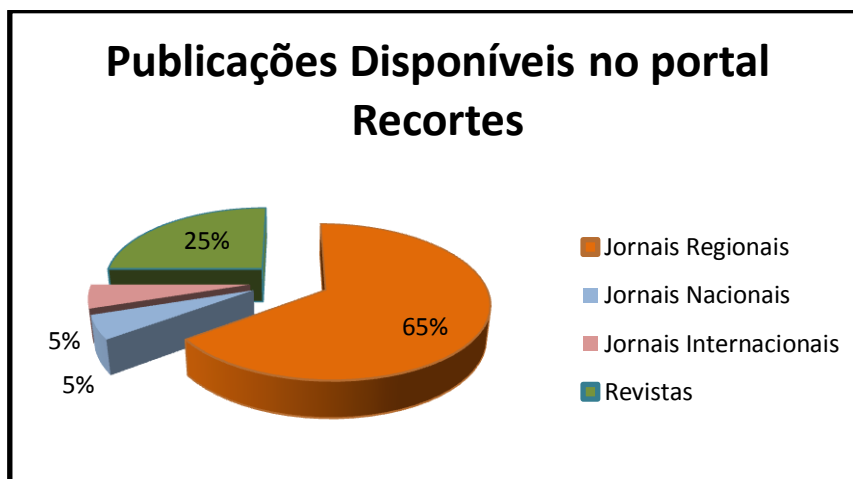


Figura 3.2 : Distribuição das publicações disponíveis no portal Recortes segundo o tipo de publicação

A grande maioria das publicações disponíveis é assim de carácter regional, sendo assim cumprido um dos principais objectivos do portal Recortes, a promoção da **cultura** regional. O número de revistas disponíveis atinge também um número significativo (25% do total das publicações), sendo todas elas de carácter especializado.

Através da análise do gráfico da Figura 3.2 é também possível dividir as publicações disponíveis consoante as áreas temáticas destas. Todas as revistas disponibilizadas podem ser caracterizadas como publicações técnicas, sendo estas 25% do total das publicações disponíveis. Já somando os números referentes aos jornais de carácter nacional, internacional e nacional conclui-se que 75% das publicações possuem como área temática notícias acerca da actualidade.

Para além das publicações acima referidas existem outras também disponíveis no portal Recortes, mas que não se encontram contabilizadas na contagem realizada visto a publicação das mesmas em versão impressa ter sido suspensa, inviabilizando deste modo a sua continuidade no portal Recortes. Para estas encontram-se disponíveis todas as edições existentes até à data da suspensão da versão impressa dos mesmos.

Relativamente ao custo monetário das várias publicações estas também podem ser classificadas em dois tipos: Gratuitas ou pagas. Não existe qualquer revista de carácter gratuito, no entanto existem vários jornais cuja distribuição através da plataforma Recortes é totalmente gratuita. Ao todo são nove os casos em que os custos para o utilizador são nulos, sendo que destes seis referem-se a publicações regionais, duas a internacionais e uma a nacionais.

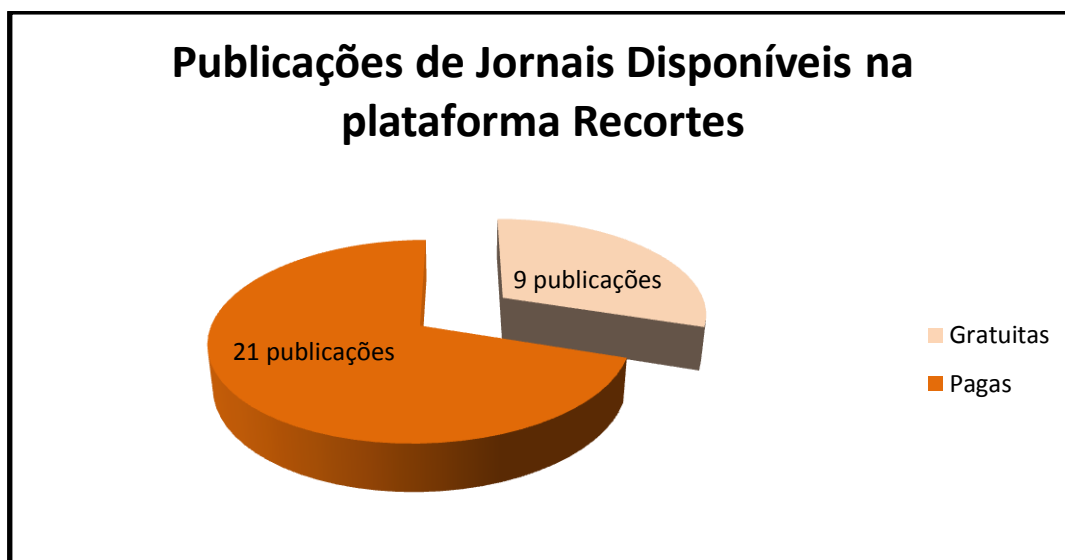


Figura 3.3: Distribuição dos jornais disponíveis no portal Recortes consoante o preço.

Finalmente pode-se também categorizar as publicações disponíveis segundo a periodicidade das mesmas, permitindo assim concluir a que ritmo o portal Recortes é actualizado com novas edições. A Figura 3.4 apresenta um gráfico que visa distribuir as publicações presentes na plataforma Recortes consoante a sua periodicidade.

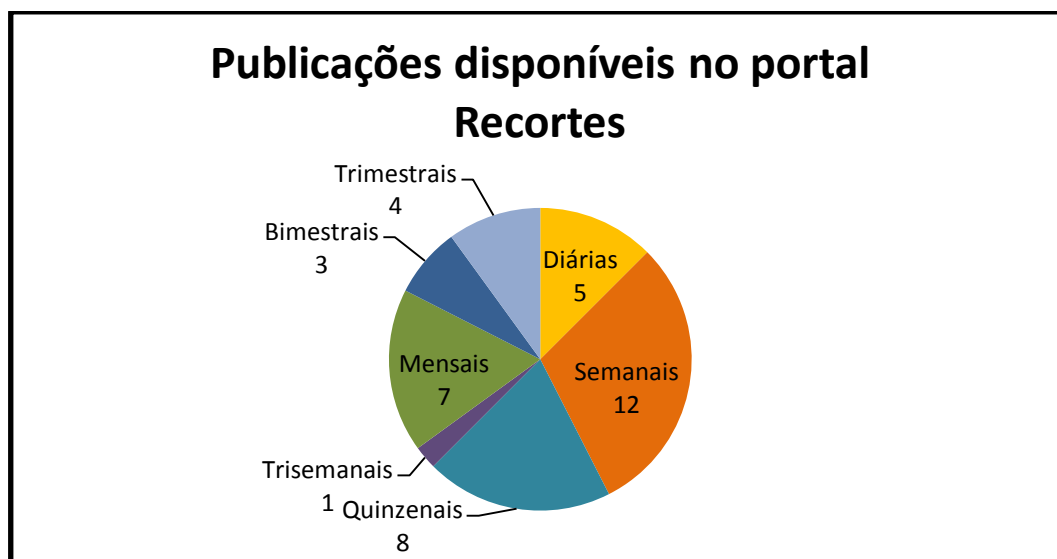


Figura 3.4: Distribuição das publicações disponíveis no portal Recortes segundo a periodicidade

Analisando os resultados é possível observar que a plataforma é actualizada a um ritmo diário, existindo cinco publicações com periodicidade diária, sendo que todas as semanas são inseridas no mínimo 17 novas edições, isto num universo de 40 publicações. A maioria das publicações com periodicidade maior ou igual a um mês são sobretudo

referentes a revistas, sendo a periodicidade destas de no mínimo 1 mês, tal como é normal neste tipo de publicações, visto serem de carácter especializado.

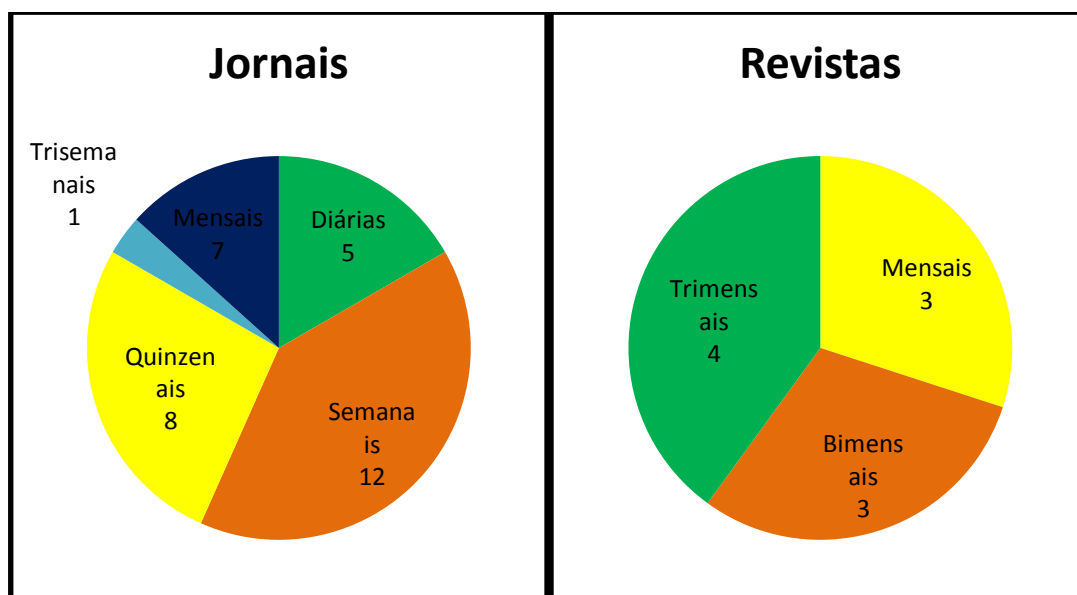


Figura 3.5: Distribuição dos jornais e revistas no portal Recortes segundo a periodicidade.

É também importante avaliar o crescimento que o portal tem tido. Realizado pela *Metatheke*, o documento referente ao desempenho do Serviço Recortes durante o ano de 2010 (Metatheke Software - Recortes, 2010) permite analisar este crescimento, disponibilizando dados acerca do crescimento obtido pelo portal no que refere ao número de assinantes, número de assinaturas e renovações destas. A Figura 3.9 demonstra os resultados obtidos.

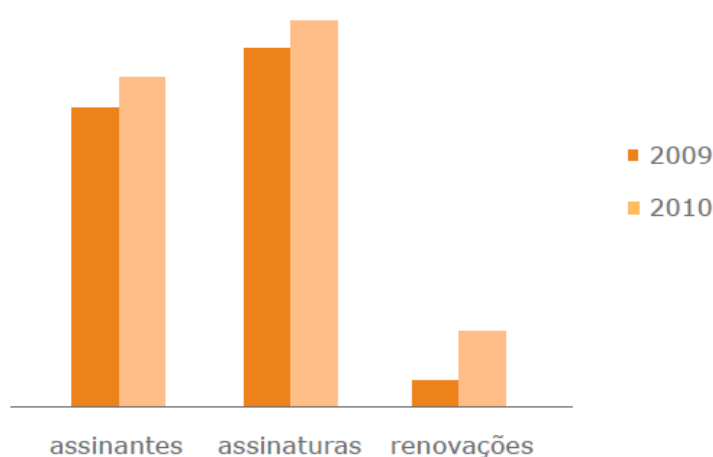


Figura 3.6: Crescimento do portal Recortes 2009-2010.
(Metatheke Software, 2011)

Notou-se um crescimento em todos os aspectos analisados. Tanto o número de assinaturas como o número de assinantes aumentou, indicando a presença quer de novos clientes na plataforma, clientes esses que para além de realizarem compras de edições, realizaram também compras de assinaturas. Os dados referentes ao número de renovações são bastante satisfatórios, tendo aumentado bastante. Este facto indica que a maioria dos clientes que já antes possuía assinaturas de publicações renovou as mesmas por um novo período.

Conclui-se assim que cada vez mais o portal vai crescendo, quer em número de utilizadores, quer em número de assinaturas efectuadas por estes.

3.1.3 Exportação do Conceito

O conceito da plataforma Recortes encontra-se em expansão, tendo já sido exportado para outros países, nomeadamente para Cabo Verde.

A 11 de Dezembro de 2009 foi lançado oficialmente o portal Recortes.cv (Prime Consulting & Metatheke Software, 2011), nascido de uma parceria entre as empresas *Metatheke* e a *Prime Consulting* (Inova Ria, 2009). O portal é uma adaptação do projecto piloto Recortes contando a médio prazo disponibilizar artigos e páginas de todos os jornais e revistas publicadas em Cabo Verde desde a independência do país, ou seja, desde 1975 (Montezinho, 2009).

A ideia base que levou à criação do portal foi a mesma do portal Recortes original, ou seja, levar os jornais a qualquer parte do mundo no mesmo dia em que estes são publicados e saem nas bancas. Não é desta forma necessário esperar pelo dia, ou dias seguintes à data de edição da publicação para receber os jornais, sendo que tal como no Recortes original existem duas opções para aceder às publicações pagas: Ser-se assinante da publicação digital ou carregar o cartão Recortes e comprar edições soltas de jornais.

O projecto esteve um ano em fase de experimentação, tendo nesse periodo recebido cerca de 30.000 visitas de 78 países diferentes. Destas, cerca de 10.000 eram originárias de Cabo Verde, sendo Portugal o segundo país com mais visitantes, cerca de 7000. A fase de experimentação foi deste modo bem sucedida, assim como a fase que sucedeu ao lançamento oficial do portal, onde apenas numa semana se contabilizaram 1185 acessos ao portal (Nogueira, 2009).

O funcionamento do portal é semelhante ao do portal Recortes original, contudo existem algumas diferenças. Deste logo, o portal Recortes.cv possui não apenas publicações do seu país de origem (Cabo Verde), mas também de outros países, nomeadamente Angola, Brasil, Costa do Marfim, Moçambique, Portugal e São Tomé e Príncipe.

Ao todo existem 96 publicações disponíveis de diferentes países, 12 das quais jornais e 84 revistas. A maior parte destas são gratuitas, existendo apenas 6 publicações com custos associados.

Outra das novidades relativamente ao portal Recortes original é a inclusão da venda de um novo tipo de publicação, os *ebooks*, existindo nove livros digitais disponíveis para comercialização na plataforma. O objectivo a longo prazo é digitalizar todo o acervo da Biblioteca nacional de Cabo Verde.

O portal Recortes.cv pretende também alargar a sua actividade através da criação de arquivos digitais e do *clipping* (envio de notícias relacionadas com os diversos clientes), e também da disponibilização de novos conteúdos para venda, tais como fotografias, músicas e vídeos (Almeida D. , 2011).

3.2 Outras plataformas

Tal como referido anteriormente existem já várias plataformas cuja finalidade é oferecer ao utilizador a possibilidade de visualizar inúmeras edições periódicas no formato digital. Serão assim analisadas cinco plataformas para além da já analisada plataforma Recortes. As plataformas objecto de estudo serão a *Assinatura Digital*, a *Isuu*, a *Zinio*, a *Coverleaf* e a *Newsstand*.

Como a presente dissertação visa a criação de uma aplicação para dispositivos móveis que permita a leitura das publicações disponíveis no portal Recortes no formato digital, serão também analisados, caso existam as aplicações para dispositivos móveis que as várias plataformas objecto de estudo possuam.

Assinatura Digital

Lançada em Julho de 2009 a plataforma foi à semelhança da plataforma Recortes, desenvolvida pela empresa Metatheke (Expresso, 2009). O modo de funcionamento é assim semelhante ao da plataforma Recortes, quer em termos visuais, quer nas funcionalidades disponibilizadas aos seus utilizadores.

O público alvo é, no entanto um pouco diferente da plataforma Recortes. Ao contrário desta, que possui sobretudo jornais de carácter regional, a plataforma Assinatura Digital, sendo totalmente controlada pela *Impresa Publishing*, uma das maiores editoras de revistas e jornais de âmbito nacional possui apenas publicações da própria editora. Todas as publicações existentes são de carácter nacional existindo neste momento vinte e duas publicações disponíveis, das quais vinte são revistas e apenas duas são jornais.

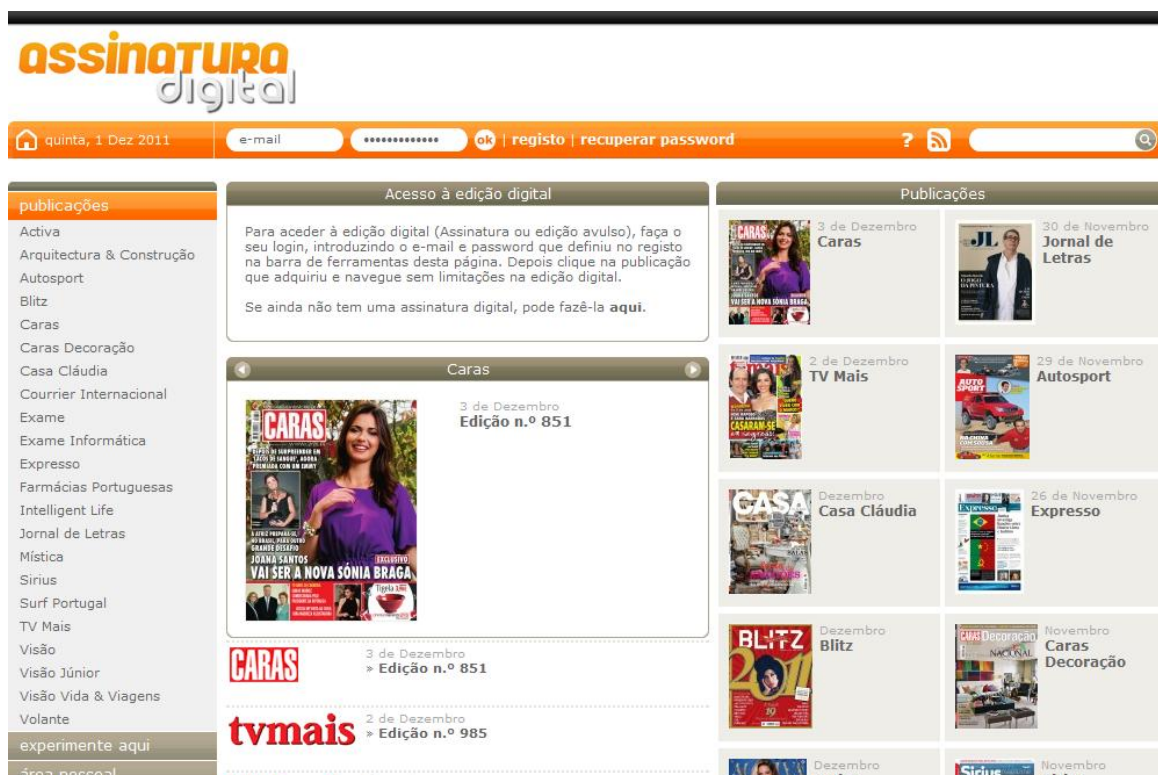


Figura 3.7: Aspecto geral do portal Assinatura Digital

O modelo de negócios é semelhante ao da plataforma Recortes, podendo os utilizadores optar por realizar uma assinatura anual de uma determinada publicação, ou comprar apenas um exemplar solto da mesma.

No caso da assinatura digital, a editora *Impresa Publishing* pretende atingir todos os leitores que por alguma razão não têm habitualmente acesso à edição em papel (como por exemplo os portugueses residentes no estrangeiro), e os que elejam o modo digital como o preferível para o consumo de conteúdos.

Encontram-se já disponíveis aplicações para dispositivos móveis Android e iPhone que permitem a leitura das publicações através do uso de dispositivos móveis. No entanto, as aplicações criadas para este efeito não permitem o acesso completo ao portal e à informação disponibilizada por este. Foram antes criadas aplicações referentes unicamente a uma publicação, ou seja, as aplicações criadas permitem a leitura na íntegra de edições de apenas uma determinada publicação. Deste modo encontram-se disponíveis três aplicações, cada uma permitindo o acesso e leitura a uma única publicação, sendo estas as revistas *Visão* e *Exame Informática* e o jornal *Expresso*. Estas permitem a compra de edições em avulso da publicação referente para posterior visualização no dispositivo móvel, sendo também possível a compra de assinaturas semestrais ou anuais.

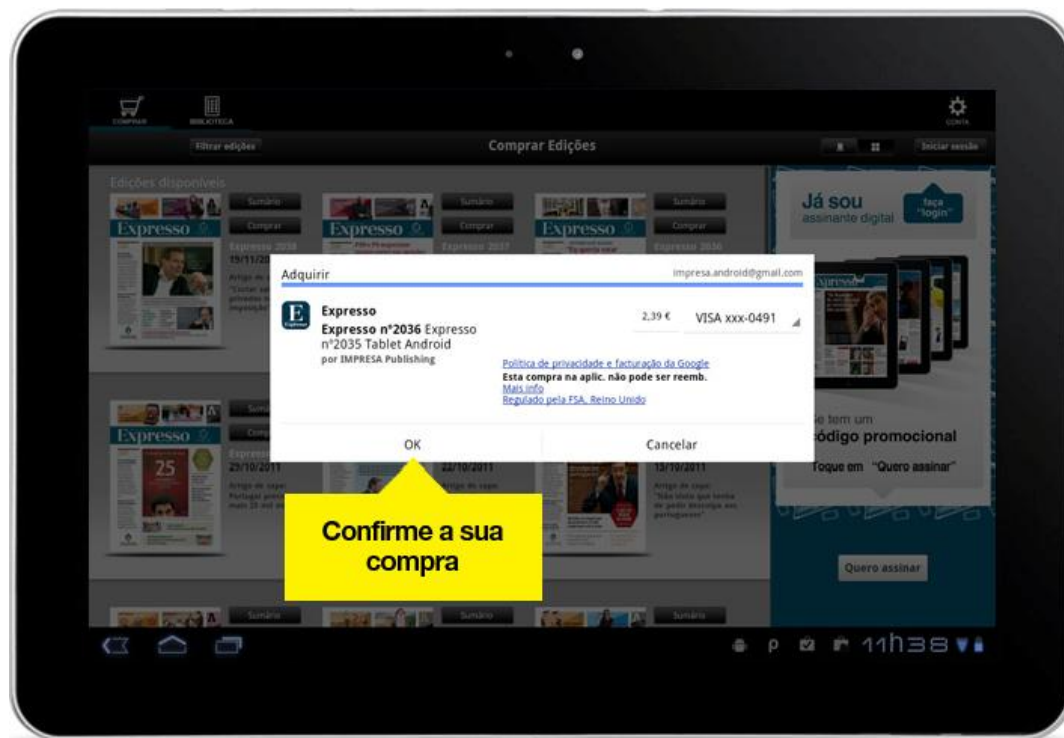


Figura 3.8: Aplicação do jornal *Expresso* para dispositivos móveis Android

De modo a possibilitar uma experiência mais enriquecedora aos utilizadores, as várias páginas das edições são complementadas com *links* que possibilitam o acesso a informação adicional, tal como vídeos ou ficheiros de áudio.



Figura 3.9: Aplicação do jornal *Expresso* com os vários links para conteúdo extra.

As aplicações criadas para a visualização das publicações são extremamente eficientes e fáceis de usar. No entanto, a existência de uma aplicação que abrangesse todas as publicações disponibilizadas pela plataforma, permitindo assim visualizar toda a informação presente na plataforma seria sempre uma mais-valia.

Outro aspecto negativo a apontar, e isto exclusivamente no caso das aplicações para dispositivos móveis Android é o facto de as aplicações possuírem pouca compatibilidade com dispositivos móveis de dimensões reduzidas, sendo apenas possível a utilização destas maioritariamente em dispositivos *tablet*. Prova disso é são as fracas vendas das aplicações. Apesar de gratuitas, nenhuma delas possui um número de instalações superior às 1000 unidades.

Issuu

Trata-se de uma plataforma de âmbito mundial com um número de leitores mensais na ordem dos 33 milhões, e com cerca de 250.000 novas publicações todos os meses, isto de acordo com os dados disponibilizados pela própria plataforma (Issuu, 2011).

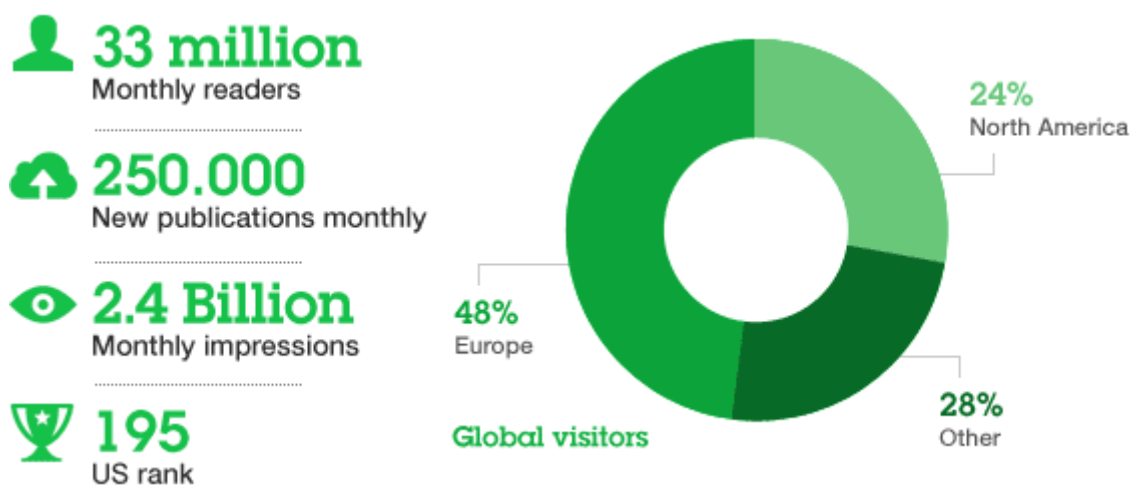


Figura 3.10: Estatísticas referentes ao portal Issuu (Issuu, 2011).

Estes números devem-se, sobretudo ao facto de o serviço ser totalmente gratuito, permitindo a qualquer um publicar as suas próprias publicações de modo a que estas sejam difundidas mundialmente.

Os utilizadores não podem, no entanto realizar proveitos financeiros através da publicação de conteúdo visto todas as publicações presentes na plataforma serem disponibilizadas de modo gratuito.

O processo de publicação por parte de um utilizador é bastante simples e eficiente. Para que a publicação seja publicada bastará ao utilizador realizar o *upload* no

portal da mesma podendo esta encontrar-se nos mais variados formatos, tais como *PDF* ou *Word*. Após realizar o *upload* os mecanismos do portal tratam do todo o processamento do ficheiro, formatando os documentos para que seja possível a visualização dos mesmos no seu leitor de *flash*.

O leitor de *flash* do portal é o único meio possível de ler as publicações. Este possui diversas funcionalidades que permitem a simplificação do processo de leitura, tais como animações de troca de página, procuras por texto livre e capacidades de *zoom*. O acesso ao leitor de *flash* é realizado através de um simples *browser* não sendo assim necessária a instalação de qualquer software para visualização das publicações. No entanto este método apresenta uma desvantagem, pois não permite a visualização de publicações sem que o utilizador possua acesso à rede.

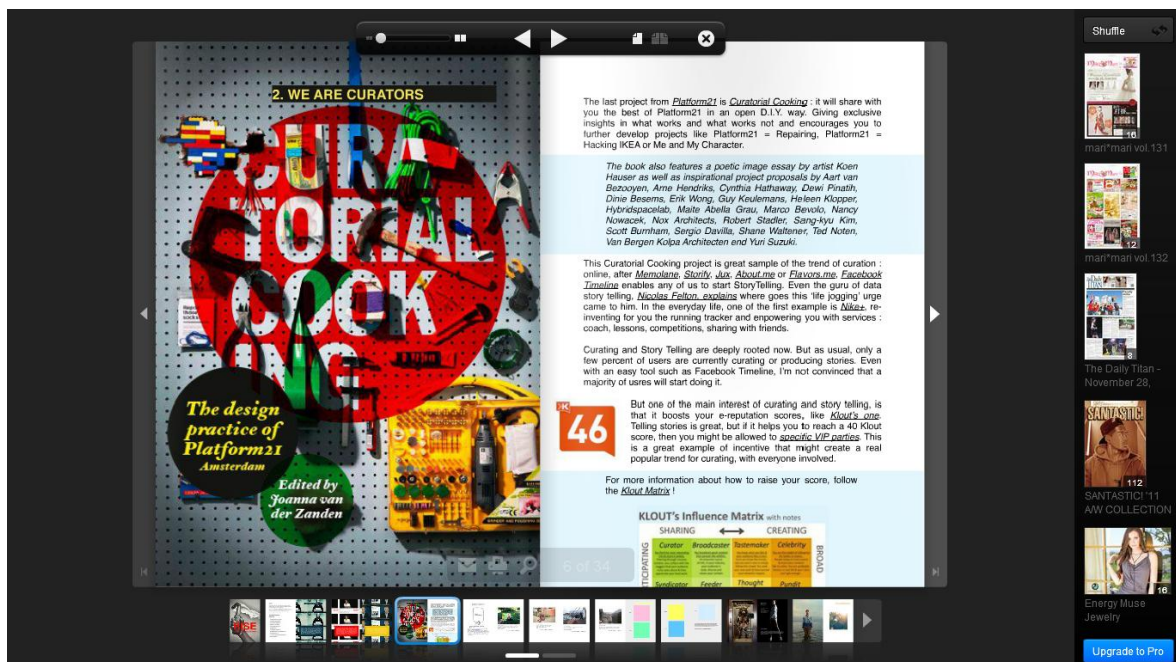


Figura 3.11: Aspecto geral do visualizador do portal *Issuu*

O portal permite a partilha das publicações através das redes sociais, a publicação das mesmas em qualquer *site* e oferece ainda diversa informação aos utilizadores que publiquem os seus trabalhos, tais como o número de visualizações obtidas por estes, entre outras.

Como desvantagens apresentadas pelo portal, para além da já referida impossibilidade de leitura de publicações sem acesso à rede, é de referir também o facto de ser impossível realizar *download* das publicações.

A plataforma disponibiliza aplicações quer para dispositivos móveis Android, quer para iPhone. O visualizador para dispositivos móveis usa a tecnologia *EasyRead* que realiza a detecção automática de texto, permitindo assim a sua leitura em dispositivos de pequenas dimensões. No entanto a aplicação apresenta alguns problemas de usabilidade

tais como o facto de não permitir a aplicação de *zoom* em imagens e texto, e o facto de algum texto não ser reconhecido como tal, sendo deste modo impossível a sua leitura.

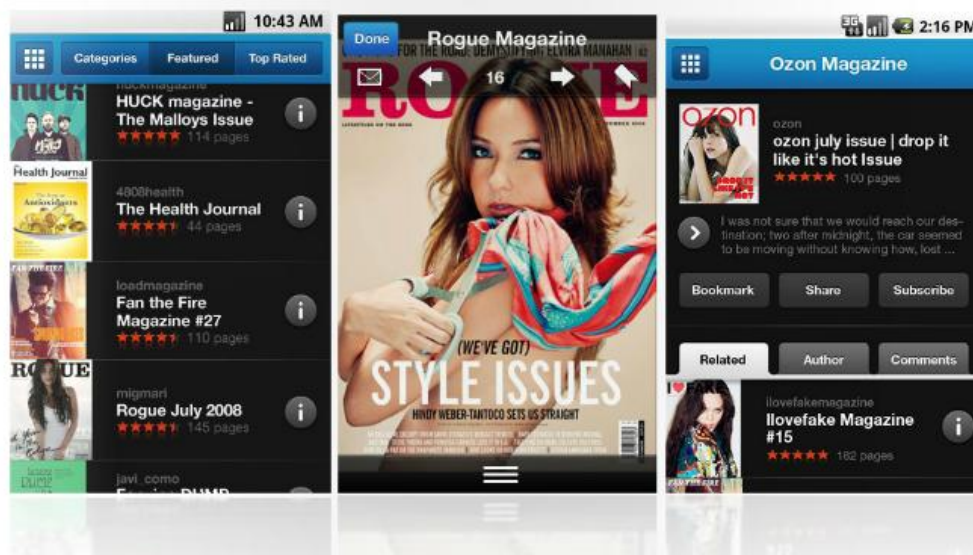


Figura 3.12: Aspecto geral da aplicação *Issuu* para dispositivos Android

Tais problemas ainda não se encontram resolvidos, visto a aplicação não ser actualizada desde Junho de 2010, isto apesar de a distribuição da aplicação ser já um sucesso, contanto com um número de instalações efectuadas cifrado entre 100.000 a 500.000 (Android Market - Issuu, 2011).

Ao contrário do portal, as aplicações permitem que o utilizador realize o download das publicações de modo a poder realizar a leitura das mesmas quando o utilizador não possui acesso à rede.

Zinio

É a par do portal *Issuu* uma das maiores bancas de revistas digitais do mundo. No entanto, e ao contrário deste permite aos editores das publicações gerarem retorno financeiro. Existem deste modo publicações de carácter gratuito, mas também publicações com custos associados, podendo o utilizador optar por realizar uma subscrição das mesmas ou comprar uma edição avulsa.

O modelo de negócios do portal é assim semelhante ao existente no portal Recortes, possibilitando desta forma aos utilizadores a leitura de publicações iguais às que saem no formato em papel em qualquer altura e lugar através da sua versão digital. Existem mais de 5000 publicações disponíveis em cerca de 33 línguas, incluindo publicações na língua portuguesa (Mullen, Mulloy, & Klang-Glienna, 2011).

O portal oferece duas possibilidades no que toca à leitura das publicações. A primeira é através do próprio portal que possui um leitor próprio, sendo deste modo apenas necessário a utilização de um browser para efectuar a leitura das publicações. A segunda é através de um *software* próprio, possível de ser baixado através do portal. Através deste o utilizador poderá ler as publicações que tenha adquirido através da utilização do seu computador, sendo extremamente útil no caso em que o utilizador não possui acesso à rede, visto a aplicação permitir o armazenamento das publicações para futura leitura.



Figura 3.13: Aspecto geral do *software* do portal Zinio

O portal possui já aplicações criadas exclusivamente para que seja possível o acesso a este através de dispositivos móveis. Encontram-se assim já disponível uma aplicação para dispositivos Android e outra para dispositivos que usem o sistema de operação iOS.

As aplicações interagem totalmente com o portal, permitindo a compra de assinaturas e edições em avulso, e claro a leitura de publicações.



Figura 3.14: Aplicação Zinio para dispositivos móveis Android

Coverleaf

Possui 93 títulos disponíveis, dos quais 33 são de carácter gratuito. O portal funciona também como revendedor de publicações no formato em papel, podendo os utilizadores optar por realizar uma assinatura de uma publicação no formato digital, no formato papel ou em ambos simultaneamente. Para além da possibilidade da realização das assinaturas, o portal permite também a compra de exemplares avulsos.

Relativamente a aplicações para dispositivos móveis que permitam a visualização de publicações presentes no portal estas existem, mas ao contrário dos casos anteriores é adoptado um método um pouco diferente. Assim, em vez de criar uma aplicação que permita a visualização de todas as publicações presentes no portal, foi criada uma aplicação para cada uma das publicações. Estas permitem a visualização da publicação na íntegra, podendo o utilizador escolher dois modos de visualização:

- Visualizar apenas o texto.
- Visualizar a página inteira.



Figura 3.15: Diferentes modos de visualização de publicações da aplicação *Coverleaf* para dispositivos Android

No entanto a aplicação apresenta algumas deficiências, visto no modo de visualização apenas de texto não ser possível a visualização de imagens, e no outro modo, o de visualização da página na íntegra, não ser possível a realização de *zoom* tornando assim a leitura praticamente impossível devido às reduzidas dimensões dos dispositivos móveis.

Newsstand

Possui 33 publicações disponíveis de três continentes (América, Ásia e Europa), e permite a subscrição destas ou a compra de edições em avulso. O portal não possui qualquer leitor que permita a leitura das mesmas, sendo necessário baixar um *software* próprio para a visualização das publicações.



Figura 3.16: Aspecto geral do software *Newsstand*

Ao contrário dos portais anteriormente analisados, o *Newsstand* não possui ainda qualquer aplicação para dispositivos móveis.

Capítulo 4

Conceptualização da Plataforma

Neste capítulo são abordados os diferentes processos e entidades envolvidos na implementação da aplicação Android para visualização de publicações da plataforma Recortes. Deste modo é descrita a proposta de arquitectura e os vários processos e funções que os actores envolvidos necessitam de realizar para assegurar o funcionamento da aplicação.

4.1 Objectivos

A aplicação desenvolvida visa a implementação de um visualizador de conteúdo (texto e imagem) de revistas e jornais em formato digital, presentes no repositório da plataforma Recortes, para dispositivos móveis que possuam sistema de operação Android.

O principal objectivo da aplicação é fornecer aos utilizadores da plataforma Recortes um novo meio para a leitura das publicações de que são assinantes. A plataforma permite a visualização das publicações em formato digital através do uso de um computador pessoal, com acesso à Internet. A aplicação móvel pretende ultrapassar novas barreiras no que refere à mobilidade, permitindo aos utilizadores ter acesso às suas publicações em qualquer altura e lugar, usando para tal o seu dispositivo móvel Android.

Para tal, a aplicação terá que conseguir comunicar com o serviço Recortes permitindo ao utilizador iniciar sessão e ter acesso às várias publicações disponíveis, assim como visualizar e guardar as publicações no próprio dispositivo. Guardá-las no próprio dispositivo é importante no caso do utilizador as pretender aceder novamente e não tenha acesso Web.

4.2 Arquitectura

A arquitectura da plataforma encontra-se dividida em três módulos:

O primeiro é a própria aplicação Recortes para dispositivos móveis Android. Esta utiliza o Android como sistema de operação e Java como linguagem de programação, usando bibliotecas específicas Android, presentes no SDK do mesmo e fornecidas pela Google, para o controlo do dispositivo.

Os restantes módulos encontram-se fora do âmbito desta dissertação, pois são do total controlo da instituição responsável pela plataforma Recortes. O primeiro destes é a base de dados da plataforma, que tem como função a gestão e armazenamento das várias publicações disponíveis, assim como dos utilizadores registados. A base de dados

irá comunicar com o segundo destes módulos, o *Web Service Recortes*, que irá funcionar como intermediário entre a base de dados e a aplicação Android. Este módulo tem como principal função o tratamento dos pedidos recebidos pela aplicação móvel. Após o correcto tratamento destes, irá realizar chamadas à base de dados, sendo depois responsável pelo tratamento e envio dos dados resultantes para os dispositivos móveis Android

A figura 4.1 demonstra o funcionamento global da arquitectura, que tal como referido apresenta três módulos distintos, que comunicam entre si.

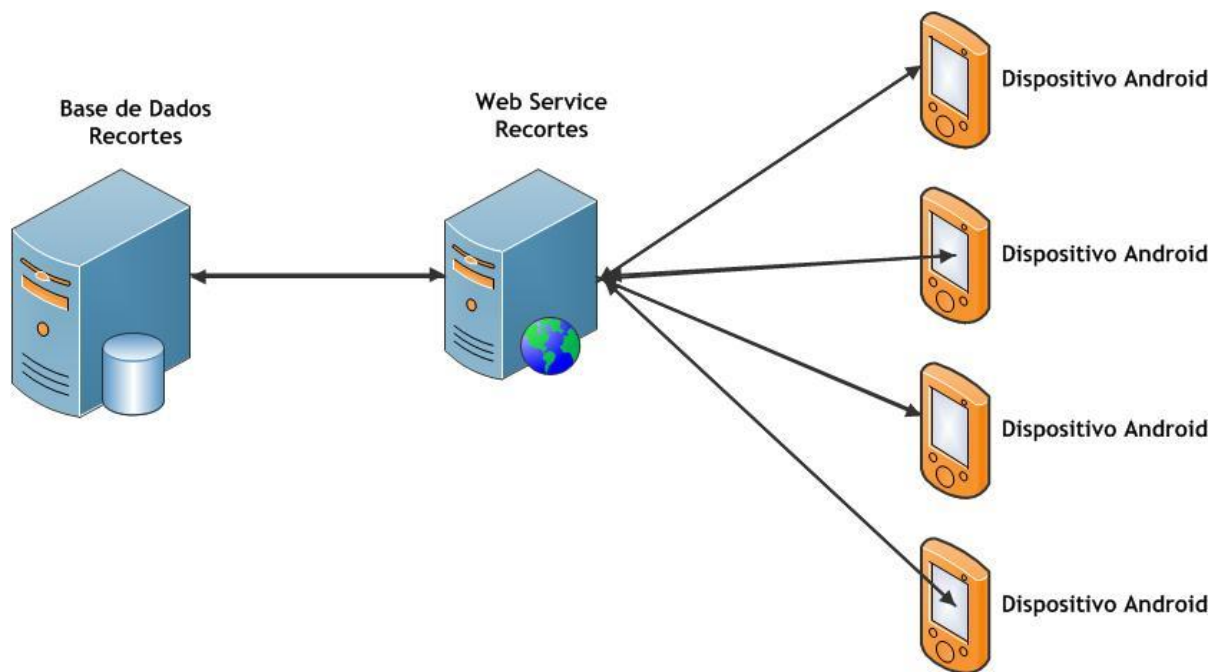


Figura 4.1: Funcionamento Global

A comunicação entre o *WebService* e os dispositivos móveis é realizada através da utilização do mecanismo SOAP (Simple Object Access Protocol) (Box, et al., 2000). Este, permite a troca de informação estruturada, usando HTTP (*HyperText Transfer Protocol*), sendo esta, uma maneira de realizar comunicação entre aplicações que corram em diferentes sistemas de operação, com diferentes tecnologias e linguagens de programação. Esta troca de informação usa a linguagem XML (*Extensible Markup Language*) como formato de mensagens.

O protocolo SOAP baseia-se em três partes distintas: um envelope, que define o conteúdo da mensagem e como esta é processada, um conjunto codificado de regras para expressar instâncias de tipos de dados definidos na aplicação e uma convenção que representa as chamadas e respostas do protocolo (Box, et al., 2000).

As mensagens SOAP são simples documentos XML contendo os seguintes elementos:

- Um elemento envelope que identifica o documento XML como sendo uma mensagem SOAP;
- Elemento de cabeçalho (*header*), com diversa informação de cabeçalho, sendo este elemento opcional.
- Corpo da mensagem (*body*) que contém informação tanto da chamada como da resposta;
- Elemento de falhas (*fault*) que fornece detalhes relativamente a erros e informação de estado.

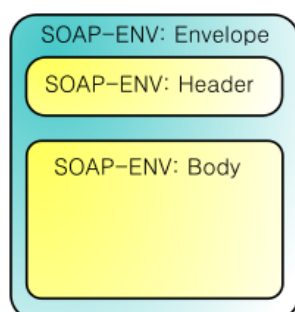


Figura 4.2: Estrutura de uma mensagem SOAP

Tal como referido, é usado o protocolo de transferência HTTP que por sua vez usa os protocolos TCP/IP para comunicação. Assim, a aplicação será um cliente HTTP que irá comunicar com o *web service* Recortes, através do uso de TCP. Após ser estabelecida a conexão a aplicação poderá enviar pedidos HTTP contendo o envelope SOAP com o pedido ao *web service*. Este irá processar o pedido e enviar uma resposta HTTP, contendo o *status code* que representa o estado do pedido, ou seja, se este foi bem processado (*status code=200*) ou se aconteceu algum tipo de erro, e a mensagem SOAP de resposta.

O código XML seguinte demonstra um exemplo de uma mensagem SOAP. Este simula um pedido de início de sessão através da invocação do método *Login* do *web service*. Tal como referido anteriormente o elemento *header* é opcional, tendo sido omitido neste exemplo. O elemento *body* irá conter os elementos que serão passados ao *web service*, neste caso o nome do método que se pretende invocar (*Login*) e os valores dos parâmetros de entrada (*Username e Password*).

```
POST /InStock HTTP/1.1
Host: www.recortes.pt
Content-Type: text/xml; charset=utf-8
Content-Length: nnn
<?xml version="1.0"?>
<soap:Envelope
xmlns:soap="http://www.w3.org/2001/12/soap-envelope"
soap:encodingStyle="http://www.w3.org/2001/12/soap-encoding">

  <soap:Body>
    <m:Login xmlns:m="http://www.recortes.pt/login">
      <m:Username>utilizador</m:Username>
      <m>Password>password</m>Password>
    </m:Login>
  </soap:Body>
</soap:Envelope>
```

O código XML seguinte exemplica uma mensagem SOAP enviado como resposta pelo *web service*. Esta irá conter o valor resultante da invocação do método *Login*, neste caso um id de sessão. Como se pode verificar o *status code* tem o valor 200, indicando que o pedido foi bem sucedido.

```
HTTP/1.1 200 OK
Content-Type: text/xml; charset="utf-8"
Content-Length: nnnn
<?xml version="1.0"?>
<soap:Envelope
xmlns:soap="http://www.w3.org/2001/12/soap-envelope"
soap:encodingStyle="http://www.w3.org/2001/12/soap-encoding">

  <soap:Body>
    <m>LoginResponse xmlns:m=" http://www.recortes.pt/login ">
      <m:sessionId>1234567abc</m:sessionId>
    </m:GetLoginResponse>
  </soap:Body>

</soap:Envelope>
</soap:Envelope>
```

O sistema terá apenas um actor que será o cliente da aplicação Android. Todos os mecanismos de controlo das publicações disponíveis, através da actualização da base de dados da plataforma Recortes, de modo a que o *Web Service* possa aceder às edições mais recentes são da exclusiva responsabilidade da empresa que gere a plataforma, saindo deste modo do âmbito desta dissertação.

O cliente da plataforma Recortes será a pessoa a quem a aplicação é destinada. Este poderá, através do uso do seu dispositivo móvel aceder à aplicação, de modo a consultar a lista de publicações disponíveis e visualizá-las.

4.3.1 Descrição dos Casos de Utilização

Serão apenas feitas as descrições dos vários casos de utilização do actor cliente da aplicação Recortes. O gestor da plataforma Recortes pertence a um nível superior, controlado inteiramente pela empresa que gere a plataforma, pelo que a descrição dos casos de utilização deste não se torna fulcrar para a caracterização da aplicação.

Os casos de utilização do actor cliente da Aplicação encontram-se representados na figura 4.3.



Figura 4.3: Diagrama dos casos de utilização da Área dos Clientes da plataforma Recortes.

Serão de seguida apresentadas as tabelas descritivas de cada um dos nove casos de utilização apresentados na figura anterior.

Caso de Utilização número 1: Iniciar Sessão

Na tabela 4.1 é descrito o caso de utilização “Iniciar Sessão”.

Nome		CaU1: Iniciar Sessão
Âmbito		Aplicação Recortes para a plataforma Android
Finalidade		Permitir ao actor autenticar-se como um utilizador autorizado na plataforma Recortes.
Actores		Utilizador da plataforma Recortes.
Pré-Condições		O actor estar previamente registado no sistema e o dispositivo móvel ter acesso <i>web</i> .
Pós-Condições		O actor fica identificado pelo sistema, sendo-lhe atribuído um id de sessão.
Fluxo típico de Eventos		<ol style="list-style-type: none"> 1. O utilizador coloca a aplicação em execução. 2. O sistema apresenta o ecrã que permite a inserção da informação de autenticação do utilizador. 3. O utilizador insere os seus dados e submete-os através do carregamento no botão de iniciar sessão. 4. O sistema valida os dados inseridos.
Fluxo Alternativo		<p>A1. Em 4, se tiver ocorrido um erro, o sistema apresentará uma mensagem indicando a ocorrência do mesmo, terminando o caso de utilização.</p> <p>B1. O utilizador pode efectuar o mesmo procedimento a qualquer momento da utilização da aplicação, através da opção “Iniciar Sessão” existente no menu das diferentes páginas da aplicação.</p>

Tabela 4.1: Descrição do caso de utilização “Iniciar Sessão”

Caso de Utilização número 2: Terminar Sessão

Na tabela 4.2 é descrito o caso de utilização “Terminar Sessão”.

Nome		CaU2: Terminar Sessão
Âmbito		Aplicação Recortes para a plataforma Android
Finalidade		Permitir ao actor terminar a sessão no dispositivo móvel.
Actores		Utilizador da plataforma Recortes.
Pré-Condições		O actor estar previamente autenticado e o dispositivo móvel ter acesso <i>web</i> .
Pós-Condições		O sistema termina a sessão do actor. Este deixa de estar identificado pelo sistema.
Fluxo típico de Eventos		<ol style="list-style-type: none"> 1. O caso de utilização é iniciado quando o utilizador escolhe a opção Terminar Sessão. 2. O sistema pede ao actor que confirme o seu desejo em terminar a sessão. 3. O actor confirma a vontade de concluir a sessão. 4. O sistema termina a sessão apresentando uma mensagem

	indicativa do mesmo, sendo o caso de utilização concluído.
Fluxo Alternativo	A1. Em 3, o actor pode cancelar o pedido de terminação da sessão, sendo deste modo terminado o caso de utilização.

Tabela 4.2: Descrição do caso de utilização “Terminar Sessão”

Caso de Utilização número 3: Listar edições disponíveis

Na tabela 4.3 é descrito o caso de utilização “Listar edições disponíveis”.

Nome	CaU3: Listar edições disponíveis
Âmbito	Aplicação Recortes para a plataforma Android
Finalidade	Permitir a qualquer utilizador, com ou sem sessão iniciada, ver todas as edições disponibilizadas pela plataforma Recortes.
Actores	Utilizador da plataforma Recortes.
Pré-Condições	Dispositivo móvel com acesso <i>web</i> .
Pós-Condições	Nada é alterado no sistema, sendo apenas apresentadas as edições existentes, divididas por categorias, pelo que pode considerar-se a não existência de pós-condições.
Fluxo típico de Eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. O caso de utilização é iniciado quando o utilizador acede à página de listagem das edições disponíveis. 2. O sistema apresenta as diferentes edições existentes, divididas em três categorias: destaques, jornais e revistas. 3. O actor consulta a informação que pretende através da navegação pelas diferentes categorias. 4. O caso de utilização é terminado quando o utilizador escolhe uma edição para visualização, ou navega para outra página da aplicação.
Fluxo Alternativo	Nada a assinalar

Tabela 4.3: Descrição do caso de utilização “Listar edições disponíveis”

Caso de Utilização número 4: Visualizar Edição

Na tabela 4.4 é descrito o caso de utilização “Visualizar Edição”.

Nome		CaU4: Visualizar Edição
Âmbito		Aplicação Recortes para a plataforma Android
Finalidade		Permitir a qualquer utilizador, com ou sem sessão iniciada, aceder a uma determinada edição para visualizar o seu conteúdo.
Actores		Utilizador da plataforma Recortes.
Pré-Condições		Dispositivo móvel com acesso <i>web</i> .
Pós-Condições		Caso o utilizador tenha sessão iniciada e possua permissões para a visualização de todo o conteúdo da edição, esta será guardada em base de dados para futura visualização. Em caso contrário não existirão pós-condições pois apenas será possível visualizar a primeira página da edição, não sendo esta armazenada na base de dados.
Fluxo típico de Eventos		<ol style="list-style-type: none"> 1. O caso de utilização é iniciado quando o utilizador escolhe uma edição para visualização. 2. O sistema apresenta a primeira página da edição na sua página de visualização. 3. Ao mesmo tempo o sistema irá progressivamente fazer o <i>download</i> das restantes páginas e armazená-las em base de dados. 4. O utilizador poderá então navegar pela edição, visualizando as diferentes páginas desta. 5. O caso de utilização é terminado quando o utilizador carrega na tecla de “retroceder” do dispositivo.
Fluxo Alternativo		<p>A1. Em 2, caso o utilizador não tenha sessão iniciada, ou não tenha permissões de visualização da edição, o sistema não irá carregar as restantes páginas, nem realizar o seu armazenamento na base de dados.</p> <p>A2. Caso o utilizador tente navegar para a página seguinte da aplicação, o sistema apresentará uma mensagem indicando a porque de não o poder fazer.</p> <p>A3. O caso de utilização é terminado quando o utilizador carrega na tecla “retroceder” do dispositivo.</p>

Tabela 4.4: Descrição do caso de utilização “Visualizar Edição”

Caso de Utilização número 5: Listar edições em Arquivo

Na tabela 4.5 é descrito o caso de utilização “Listar edições em Arquivo”.

Nome	CaU5: Listar edições em Arquivo
Âmbito	Aplicação Recortes para a plataforma Android
Finalidade	Permitir ao utilizador visualizar a lista das suas edições armazenadas na base de dados do dispositivo móvel.
Actores	Utilizador da plataforma Recortes.
Pré-Condições	O actor estar previamente autenticado.
Pós-Condições	Nada é alterado no sistema, sendo apenas apresentadas as edições do utilizador, armazenadas na base de dados.
Fluxo típico de Eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. O caso de utilização é iniciado quando o utilizador escolhe a opção “Ir para Arquivo” 2. O sistema apresenta a listagem das várias edições existentes na base de dados que estejam relacionadas com o utilizador. 3. O actor consulta a lista das edições. 4. O caso de utilização é terminado quando o utilizador escolhe uma edição, ou navega para outra página da aplicação.
Fluxo Alternativo	A1. Em 2, caso o utilizador não possua nenhuma edição armazenada em base de dados o sistema irá apresentar uma lista vazia com uma mensagem indicativa da não existência de edições em base de dados.

Tabela 4.5: Descrição do caso de utilização “Listar edições em Arquivo”

Caso de Utilização número 6: Visualizar Edição em Arquivo

Na tabela 4.6 é descrito o caso de utilização “Visualizar Edição em Arquivo”.

Nome	CaU6: Visualizar Edição em Arquivo
Âmbito	Aplicação Recortes para a plataforma Android
Finalidade	Permitir ao actor visualizar uma edição que se encontre armazenada em base de dados.
Actores	Utilizador da plataforma Recortes.
Pré-Condições	O actor estar previamente autenticado.
Pós-Condições	Nada é alterado no sistema, pelo que pode considerar-se a não existência de pós-condições.
Fluxo típico de Eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. O caso de utilização é iniciado quando o utilizador escolhe uma edição do arquivo para visualização. 2. O sistema apresenta a primeira página da edição na sua página de visualização. 3. O utilizador poderá então navegar pela edição, visualizando as diferentes páginas desta. 4. O caso de utilização é terminado quando o utilizador carrega na tecla de “retroceder” do dispositivo.

Fluxo Alternativo	Nada a assinalar
--------------------------	------------------

Tabela 4.6: Descrição do caso de utilização “Visualizar Edição em arquivo”

Caso de Utilização número 7: Apagar Edição em Arquivo

Na tabela 4.7 é descrito o caso de utilização “Apagar Edição em Arquivo”.

Nome	CaU7: Apagar Edição em Arquivo
Âmbito	Aplicação Recortes para a plataforma Android
Finalidade	Permitir ao actor apagar uma edição que se encontre armazenada em base de dados.
Actores	Utilizador da plataforma Recortes.
Pré-Condições	O actor estar previamente autenticado.
Pós-Condições	A base de dados da aplicação será actualizada, sendo apagada informação acerca da edição que está a ser apagada, assim como as páginas desta.
Fluxo típico de Eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. O caso de utilização é iniciado quando o utilizador ao visualizar a lista de edições em arquivo escolhe uma edição específica e carrega na opção “Apagar Edição”. 2. O sistema realiza as operações na base de dados com o objectivo final de apagar informações acerca da edição e as páginas desta. 3. O caso de utilização é terminado após a total actualização da base de dados. O sistema apresenta uma mensagem indicativa de que a edição foi totalmente apagada da base de dados.
Fluxo Alternativo	A1. Em 2, caso exista um erro ao apagar a publicação, o sistema irá apresentar uma mensagem ao utilizador indicando que a remoção da edição não foi bem sucedida, terminando deste modo o caso de utilização.

Tabela 4.7: Descrição do caso de utilização “Apagar Edição em arquivo”

Caso de Utilização número 8: Alterar definições da Aplicação

Na tabela 4.8 é descrito o caso de utilização “Alterar definições da aplicação”.

Nome	CaU8: Alterar definições da aplicação
Âmbito	Aplicação Recortes para a plataforma Android
Finalidade	Permitir ao actor alterar certas definições na aplicação, assim como ter acesso a outras opções, tais como a partilha da aplicação através de redes sociais.
Actores	Utilizador da plataforma Recortes.
Pré-Condições	Nada a assinalar.

Pós-Condições	As alterações no sistema serão mínimas, afectando apenas aspectos visuais do mesmo.
Fluxo típico de Eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. O caso de utilização é iniciado quando o utilizador escolhe a opção “Definições”, presente no menu das várias páginas da aplicação. 2. O sistema irá de seguida apresentar uma lista das definições passíveis de serem alteradas na aplicação. 3. O utilizador terá então a possibilidade de visualizar a lista, escolher as definições que queira alterar e realizar a mudança nestas. 4. O caso de utilização é terminado quando o utilizador carrega na tecla de “retroceder” do dispositivo.
Fluxo Alternativo	Nada a assinalar.

Tabela 4.8: Descrição do caso de utilização “Alterar definições da aplicação”

Caso de Utilização número 9: Apagar conta de Utilizador

Na tabela 4.9 é descrito o caso de utilização “Apagar conta de Utilizador”.

Nome	CaU9: Apagar conta de Utilizador
Âmbito	Aplicação Recortes para a plataforma Android
Finalidade	Permitir ao actor apagar uma conta de utilizador armazenada na base de dados da aplicação.
Actores	Utilizador da plataforma Recortes.
Pré-Condições	Nada a assinalar.
Pós-Condições	As alterações no sistema serão mínimas, afectando apenas aspectos visuais do mesmo.
Fluxo típico de Eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. O caso de utilização é iniciado quando o utilizador escolhe a opção “Gerir Contas” na lista de definições disponíveis da aplicação. 2. O sistema apresenta a lista de utilizadores armazenados na base de dados. 3. O utilizador escolhe uma conta de utilizador presente na listagem e de seguida carrega na opção “Apagar Conta”. 4. O sistema apresenta uma pequena caixa que permite a inserção da palavra-chave do utilizador que se pretende remover. 5. O utilizador insere a informação pretendida e de seguida carrega no botão que permite a submissão dos dados. 6. O sistema valida os dados e apaga o utilizador em questão assim como toda a informação associada a este (publicações, edições, imagens, entre outros).

Fluxo Alternativo	A1. Em 6, se tiver ocorrido um erro, o sistema apresentará uma mensagem indicando a ocorrência do mesmo, não apagando a conta de utilizador, sendo deste modo terminado o caso de utilização.
--------------------------	---

Tabela 4.8: Descrição do caso de utilização “Alterar definições da aplicação”

4.4 Conclusões

Através da análise dos diferentes casos de utilização pode ser vista a importância que o acesso ao *Web Service* Recortes possui para o completo funcionamento da aplicação. Inúmeros casos de utilização, tais como o “Iniciar Sessão” ou o “Listar Edições disponíveis” necessitam de acesso *web* para poderem comunicar com o *web service*.

Analisando os diversos casos de utilização podemos também concluir que muitos deles não necessitam que o utilizador tenha iniciado sessão para serem correctamente concretizados. Este facto irá permitir ao utilizador, mesmo não estando registado no sistema, poder ter acesso à listagem de edições disponíveis, assim como visualizar uma pequena amostra das edições, neste caso a capa de cada uma delas. Existe também a possibilidade de uma edição ser gratuita, pelo que neste caso, e mesmo sem ter iniciado sessão o utilizador poderá visualizar a edição na íntegra.

Os casos de utilização relacionados com a base de dados da aplicação, destinam-se a um dos pontos fundamentais da aplicação, o acesso por parte de um utilizador a edições mesmo não tendo acesso *web*. Deste modo o utilizador terá acesso à listagem de edições que tenha previamente visualizado e estejam armazenadas na base de dados, permitindo assim que este possa visualizá-las sempre que quiser, assim como realizar a gestão destas, podendo apagá-las sempre que quiser.

Capítulo 5

Implementação da Aplicação e Resultados

Neste capítulo são abordados todos os aspectos relativos ao desenvolvimento e implementação da aplicação Recortes para dispositivos móveis Android.

O principal objectivo durante a criação da mesma foi dotá-la de mecanismos que tornem o seu uso fácil e intuitivo, permitindo deste modo que um utilizador, mesmo que possua pouca experiência no manuseamento de dispositivos móveis Android, possa usar a aplicação sem qualquer dificuldade. Optou-se assim por tirar o máximo partido do uso touchscreen, mecanismo obrigatório em qualquer dispositivo móvel Android.

Serão descritas todas as ferramentas e características implementadas na aplicação, sendo dado especial ênfase à comunicação que esta realiza com o *Web Service* Recortes para a transmissão de dados e ao mecanismo de armazenamento de dados local presente nos dispositivos móveis e que permite que as diferentes publicações acedidas sejam armazenadas para posterior visualização das mesmas. Este aspecto é realmente importante, pois permite ao utilizador visualizar publicações, mesmo não tendo acesso *Web*. A aplicação irá assim oferecer aos utilizadores da plataforma Recortes um novo meio de aceder às publicações disponíveis, meio este que quebra barreiras no que se refere à mobilidade, permitindo um acesso às mesmas em qualquer altura e em qualquer lugar, bastando apenas para tal o uso de um dispositivo móvel com sistema de operação Android.

5.1 Arquitectura Funcional

A aplicação encontra-se desenvolvida na linguagem Java, e utiliza as bibliotecas fornecidas pela Google através do Android SDK, o kit de desenvolvimento fornecido para a criação de aplicações Android.

O ponto fulcral para que seja possível usufruir de todas as potencialidades do dispositivo centra-se na interacção entre a aplicação e o sistema de operação Android.

Na figura 5.1 podemos observar este mecanismo, onde é possível verificar a interacção existente entre os vários componentes da aplicação e os do sistema de operação.

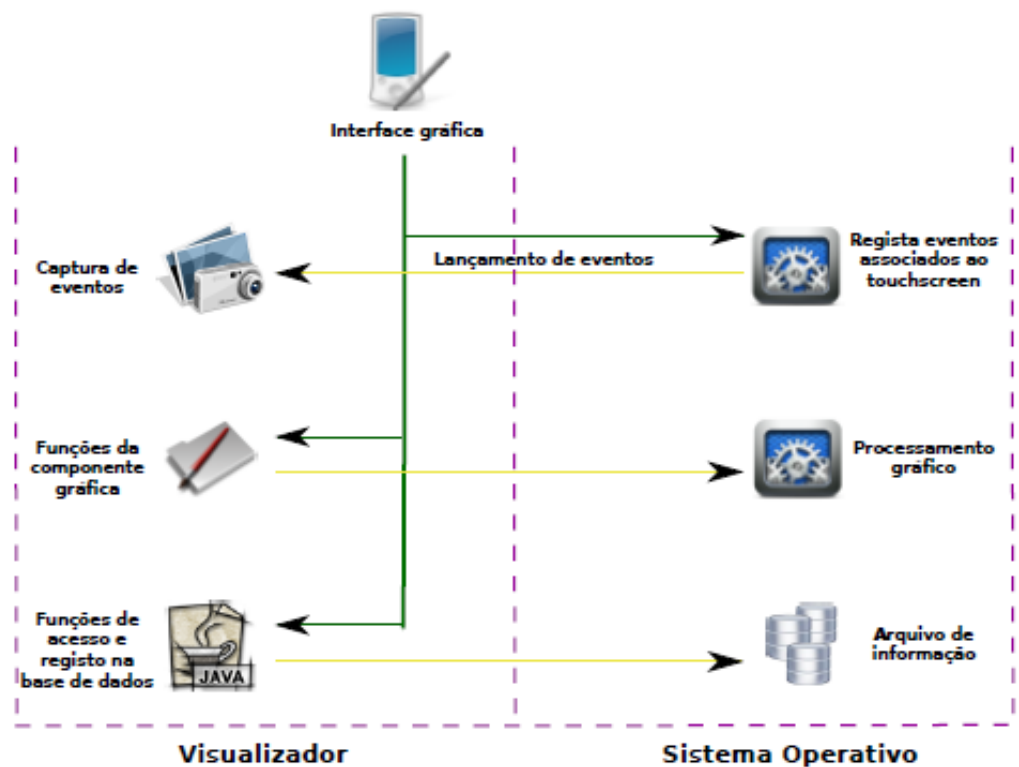


Figura 5.1 – Interação entre o sistema de operação Android e a aplicação.

O primeiro bloco horizontal representa a captura de eventos e encontra-se relacionado com o *touchscreen* e teclado do dispositivo. Será o sistema de operação a detectar a existência de um toque no ecrã do dispositivo, definindo a posição do mesmo e classificando-o consoante o tipo de evento.

Existem três tipos de eventos associados ao *touchscreen*, “ACTION_DOWN”, “ACTION_UP” e “ACTION_MOVE”. Um simples toque no ecrã irá gerar um evento ACTION_DOWN, seguido de um ACTION_UP, enquanto que um toque associado a um movimento irá gerar para além dos eventos anteriormente referidos, vários eventos ACTION_MOVE. As informações que a interface de captura de eventos proporciona são bastante completas, contendo, por exemplo, informação acerca da quantidade de área que foi tocada e a quantidade de pressão aplicada. Isto significa que, em dispositivos que suportam este mecanismo, a aplicação poderá distinguir entre um toque com um dedo, ou um toque com dois dedos, ou entre um toque leve ou um que exerça mais pressão (Rogers, Lombardo, Mednieks, & Meike, 2009). Após a classificação do evento, o sistema de operação irá indicar a existência deste à aplicação, assim como o tipo de evento. Caberá então a esta utilizar as informações recebidas e dar o seguimento correcto ao movimento detectado.

Os eventos associados ao teclado são também tratados pelo sistema de operação. Este irá detectá-los e encaminhá-los para a aplicação, indicando o código da tecla primida. A aplicação irá de seguida, realizar a aplicação configurada, consoante o código que tenha recebido.

Já o segundo bloco representa a interacção entre a aplicação e o sistema de operação referente ao processamento gráfico. Esta é assegurada por uma rotina que se encontra em contínua comunicação com a camada de processamento gráfico do sistema de operação Android.

Finalmente o terceiro bloco representa a interacção existente no que respeita ao armazenamento de dados. Trata-se de um dos blocos mais utilizados na aplicação, tendo sido utilizado mais do que um meio para a realização do armazenamento. Quando o objectivo é armazenar um pequeno conjunto de dados como por exemplo os dados de uma sessão (nome de utilizador e palavra-chave) para que estes possam ser usados numa próxima utilização da aplicação, é usada a classe nativa do Android SDK “*SharedPreferences*”, fornecendo esta uma *framework* que permite a gravação das preferências do utilizador e a recuperação destas mais tarde.

O segundo meio foi a utilização de uma base de dados SQLite, sendo que o Android SDK possui já os meios necessários para a correcta criação e gestão de base de dados deste tipo. Através desta, a aplicação irá permitir o armazenamento de edições previamente visualizadas.

Deste modo, e mesmo não tendo acesso *Web*, o utilizador poderá ter acesso às publicações que tenha acedido anteriormente, não sendo necessário o acesso ao repositório Recortes sempre que este deseja visualizar uma determinada edição.

5.2 Comunicação com a plataforma Recortes

Todos os dados necessários ao objectivo final da aplicação são recebidos através de chamadas ao *Web Service* da plataforma Recortes, sendo este o responsável por fornecer toda a informação necessária à aplicação. Caberá de seguida à aplicação a correcta análise e tratamento dos dados recebidos de modo a permitir ao utilizador a visualização da lista das publicações existentes e o acesso a estas de uma maneira simples e eficiente.

A comunicação entre o dispositivo móvel e o *Web Service* é realizada através do protocolo SOAP, tal como descrito anteriormente no Capítulo 4.

Não existe nenhuma biblioteca nativa Android que permita o uso do protocolo SOAP. Deste modo optou-se por usar uma biblioteca externa, a *ksoap2-android* (Manfred Moser, 2011), que permite a criação de clientes SOAP para plataformas *Java 2 Micro Edition* e que irá permitir a troca de mensagens SOAP entre a aplicação e o web service Recortes.

A biblioteca possui todos os métodos necessários para a comunicação HTTP, assim como para o envio e recepção de mensagens SOAP. Através desta podemos criar os envelopes SOAP, utilizando para tal a classe *SoapSerializationEnvelope* (especificando qual a versão SOAP), sendo os parâmetros de envio adicionados ao corpo do envelope, através do uso da classe *SoapObject* (Pocalitu, 2010).

A classe *HTTPTransportSE* é depois usada para realizar a chamada ao método do *WebService*, tendo como parâmetro o envelope SOAP anteriormente criado, sendo de seguida os resultados acedidos pelo campo *result* do envelope.

Existe um conjunto de informação que tem necessariamente que estar correcta para que os pedidos SOAP sejam processados, nomeadamente o *namespace* e *url* do *Web Service*, nome do método e o nome dos diferentes parâmetros deste. Caso algum destes valores esteja incorrecto, a chamada não será correctamente processada.

Para que a aplicação possa fazer uso do *WebService*, necessita de ter acesso *Web*, logo irá necessitar de permissões para tal. Assim, terá que ser incluída uma nova permissão no ficheiro *AndroidManifest.xml*, para que a aplicação tenha permissões para aceder à Internet (*android.permission.Internet*) (Pocalitu, 2010).

De modo a atender às necessidades da aplicação o *Web Service* Recortes fornece os seguintes métodos:

1. **Login** → Tem como argumentos de entrada o nome de utilizador e a palavra-chave deste, sendo responsável por fazer a verificação destes campos. Caso os dados de acesso estejam correctos o retorno será um id de sessão. Caso contrário o resultado será nulo. Este id será utilizado como parâmetro de entrada para todos os restantes métodos, permitindo assim identificar o utilizador e saber quais as suas permissões relativamente aos diferentes conteúdos oferecidos.
2. **Logout** → Recebe como argumento de entrada o id de sessão e, tal como o nome indica vai realizar o termino da sessão.
3. **GetHighlights** → Usado para receber a lista de edições em destaque. Para cada uma destas será recebida diversa informação, nomeadamente a data e título da edição, id e nome da publicação e urls das imagens de logótipo e do *thumbnail* da primeira página. Será através desta informação que será construída a lista de destaques. Apesar de ter como variável de entrada o id de sessão do utilizador, este método pode também ser invocado com este campo a nulo, visto não ser necessário a um utilizador ter iniciado sessão para visualizar a lista de destaques.
4. **GetThumbnails** → Método semelhante ao *GetHighlights* só que neste caso, em vez de serem recebidas as edições em destaque, são recebidas as restantes, mas com informação um pouco diferente. Este método irá fornecer uma lista de edições, contendo informação acerca destas, tais como o url do *thumbnail* desta, um campo a indicar se se trata de uma revista ou de um jornal, os nomes da publicação e do volume, a data e região a que esta pertence, e, finalmente o número desta. Com esta informação são construídas as páginas referentes à listagem de jornais e revistas passíveis de serem consultados na aplicação. Tal como no caso do método *GetHighlights*, o parâmetro de entrada será unicamente o id de sessão, podendo este ser nulo, pois também esta informação pode ser visualiza por utilizadores sem sessão iniciada.
5. **GetPublicationInfo** → Será este o método responsável por fornecer os ids/índices das páginas disponíveis para visualização de determinada edição. Possui como argumentos o id da publicação, a data da edição pretendida e o id de sessão do

utilizador, e retorna, para além da lista de índices das páginas, o nome da publicação.

6. ***GetPublicationPage*** → Fornece o url de uma página de determinada publicação. É assim invocado um número de vezes igual ao número de páginas de uma edição, para que todos os urls sejam recebidos. Tem como argumentos de entrada, o id da publicação, o índice da página pretendido (recebido através do método *GetPublicationInfo*), e o id da sessão. Será este método a realizar o controlo de acessos, pois caso o utilizador não tenha permissão para visualizar a página da edição com o índice em questão, o resultado será nulo.

De maneira a tratar os retornos do *web service* mais complexos, como é o caso dos métodos *GetHighlights* e *GetThumbnails* que retornam uma grande quantidade de informação, foram criados objectos, sendo os resultados obtidos novas instâncias desses objectos contendo toda a informação retornada pelo método em questão.

Deste modo o tratamento e acesso a esta informação, necessário para a construção da aplicação torna-se simples e de fácil acesso.

5.3 Base de Dados

Um dos principais objectivos da aplicação é permitir ao utilizador mesmo não tendo acesso à Internet, a visualização de publicações.

Deste modo, esta irá possuir uma base de dados local que armazena as várias publicações previamente visualizadas pelo utilizador, tendo este a possibilidade de consultá-las a qualquer momento, mesmo sem acesso à Internet, assim como realizar uma eficiente gestão destas, apagando as que já não possuem interesse.

O armazenamento de dados na plataforma Android é realizado com a utilização do suporte nativo ao SQLite. Trata-se de uma poderosa biblioteca de base de dados baseada em SQL (Structured Query Language) cuja principal função é actuar como um pequeno SGBD (Sistema de gestão de base de dados) que controla inúmeras bases de dados.

Através deste é possível a criação de bases de dados e tabelas que as compõem, assim como fazer a manipulação dos dados contidos nestas, usando comandos DDL (Data Definition Language) e DML (Data Manipulation Language) do padrão SQL. Deste modo todos os serviços de persistência de dados são da exclusiva responsabilidade do SQLite permitindo assim um desenvolvimento de aplicações mais simples, no que se refere ao armazenamento local de dados.

Na plataforma Android, cada aplicação pode criar diversas bases de dados, ficando estas localizadas no directório de dados da aplicação (*/data/data/pacote da aplicação/databases*). A segurança no acesso à base de dados também não é descurada sendo que uma base de dados é apenas visível à aplicação que a criou.

No entanto, é também possível a partilha informação guardada em base de dados entre diferentes aplicações do sistema. Para tal o Android oferece uma API, conhecida como *content providers* cujo intuito é a possibilidade de realizar esta partilha. Deste modo, uma

aplicação pode consultar e manipular informações de outras bases de dados que não uma das suas. Um exemplo deste mecanismo é o fornecedor de conteúdos dos contactos, que permite que qualquer outra aplicação pode manipular e consultar a lista de contactos do dispositivo móvel (DevMedia - Web Mobile Magazine, 2011).

O suporte a chaves estrangeiras por parte do SQLite apenas foi iniciado a partir da versão 3.6.19 . No entanto as versões do sistema de operação Android 1.5, 1.6 e 2.1 apenas possuem a versão 3.5.9 do SQLite, ou seja uma versão sem suporte à utilização de chaves estrangeiras. Apenas a partir da versão 2.2 do sistema de operação Android começou a ser usada uma nova versão do SQLite (3.6.22) que já permite o uso destas (SQLite, 2011). Assim, de modo a atingir uma maior fatia de mercado não foram utilizadas chaves estrangeiras na criação da base de dados, permitindo deste modo que qualquer versão do sistema de operação Android possa correr a aplicação.

No entanto, tal situação foi tida em conta aquando da construção da base de dados da aplicação, contendo as diferentes tabelas desta, campos que simulam o papel de chaves estrangeiras, permitindo assim uma total ligação entre as diferentes tabelas e garantindo a integridade da base de dados.

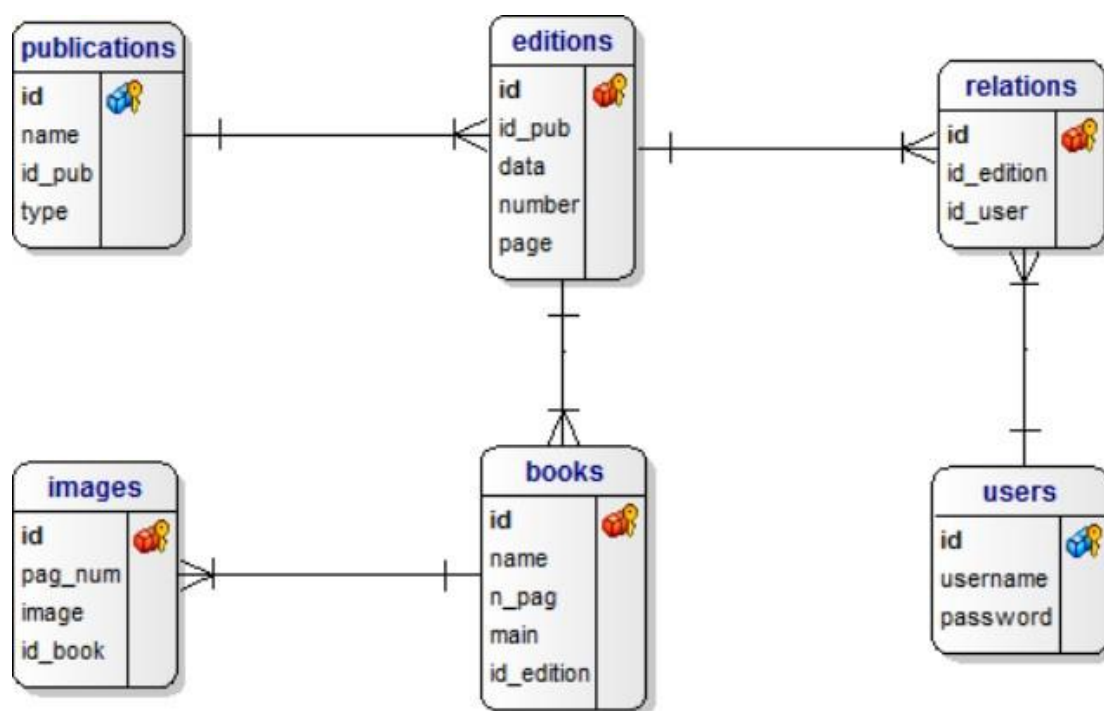


Figura 5.2: Base de dados SQLite da aplicação.

A base de dados é constituída por seis tabelas, que permitem para além do armazenamento de publicações, a associação destas com diferentes utilizadores, permitindo desta forma que num único dispositivo, possam coexistir diferentes utilizadores, e que estes possuam diferentes publicações associadas a si.

Sempre que um utilizador efectue login, a aplicação irá, após confirmação da veracidade dos dados de sessão através da comunicação com o *web service*, verificar se a conta do utilizador em questão já se encontra armazenada na base de dados presente no dispositivo móvel. Em caso negativo, uma nova conta será criada, permitindo assim que este tenha acesso às publicações que venha a visualizar no dispositivo móvel sempre que pretender.

A tabela *publications* contém informação das diferentes publicações armazenadas, estando esta ligada à tabela *editions*, responsável pelo armazenamento de informação referente às diferentes edições. Como uma edição pode conter diversos cadernos (caderno principal, desportivo, económico, entre outros, dependente da publicação em questão), a tabela das edições estará ligada à tabela *books*, que contém informação referente aos vários cadernos da edição. Será finalmente esta a ligar-se à tabela *images*, que contém as imagens das diferentes páginas de uma publicação, associadas a determinado caderno.

O facto das edições das publicações serem armazenadas tendo em conta o utilizador que acedeu a estas permite também um maior nível de privacidade, pois diferentes utilizadores da aplicação que partilhem o mesmo dispositivo, não terão acesso às publicações dos restantes utilizadores, apenas das suas. Tal facto, poderia no entanto causar uma duplicação no armazenamento de uma edição, isto caso mais que um utilizador realizasse *download* da mesma edição. Esta possível anomalia foi tida em conta, sendo que para tal é usada a tabela *relations*. Esta tabela tem como tarefa associar utilizadores a edições, permitindo que mais que um utilizador esteja associado a uma edição, evitando deste modo a desnecessária duplicação de conteúdo.

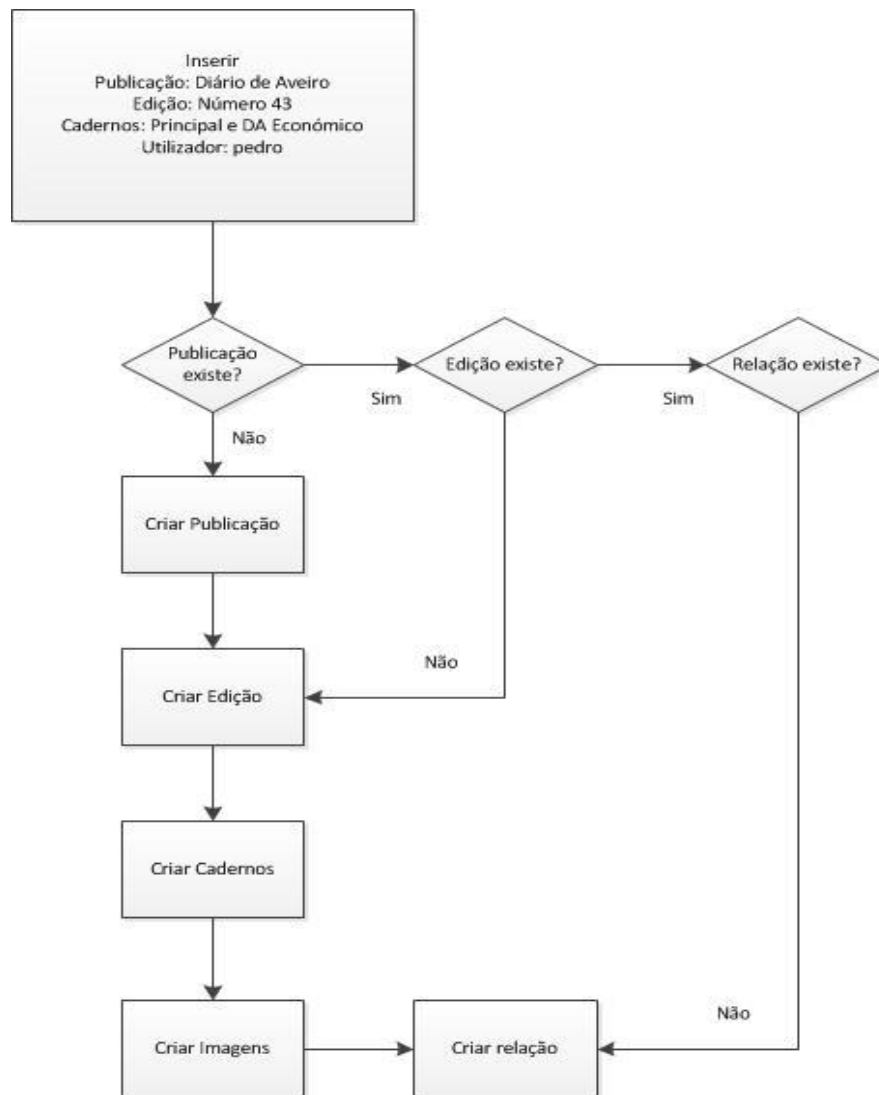


Figura 5.3: Exemplo de inserção de uma publicação na base de dados.

A Figura 5.3 representa um típico exemplo de inserção de uma publicação na base de dados. Todo este processo apenas é desencadeado caso o utilizador em questão tenha permissões de visualização em relação à edição em questão. O processo de análise de permissões é realizado do lado do servidor, tratando a aplicação apenas dos dados resultantes que permitem saber se o utilizador possui ou não permissão para visualizar a edição. Em caso negativo, apenas é fornecido para visualização a primeira página da publicação, sendo que esta não será armazenada na base de dados.

Analisando a Figura 5.3 podemos verificar o que antes tinha sido referido, ou seja, que as publicações são associadas a diferentes utilizadores, e que apenas é feito o download das imagens, caso a edição em questão não esteja associada a outro utilizador. Neste caso, é apenas criada uma relação da edição com o utilizador, para que este passe também a ter acesso à edição.

Os dados contidos na tabela *users* são naturalmente dados pessoais e privados. Desta forma, as palavras-chave das contas, armazenadas no campo *password* são codificadas, usando encriptação MD5, permitindo assim, mesmo que exista um acesso

fraudulento à base de dados, que não seja possível identificar as palavras-chave das contas dos vários utilizadores armazenados nesta.

5.4 Páginas da Aplicação

5.4.1 Página Inicial

A página inicial da aplicação permite ao utilizador iniciar sessão, através da inserção das suas credencias (nome de utilizador e password) nos campos disponíveis para o efeito.

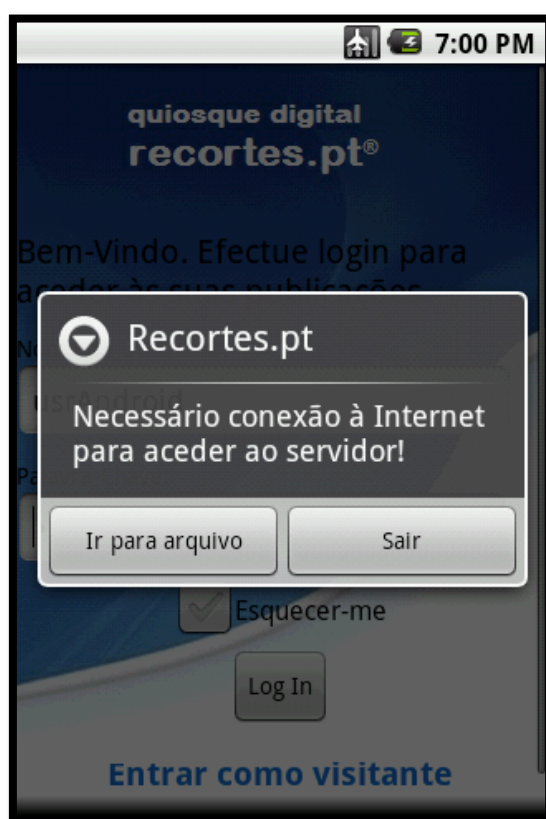


Figura 5.4: Opções apresentadas caso não exista acesso *web*

A primeira tarefa desempenhada pela aplicação após o *display* da página é verificar se o dispositivo móvel tem acesso *Web* (*Wireless* ou *3G*).

Caso não tenha, não poderá comunicar com o *web service* Recortes, logo não terá possibilidade de receber a informação necessária para determinar quais as publicações disponíveis ao utilizador nem para aceder a estas. Neste caso é apresentada uma mensagem ao utilizador informando-o do mesmo e dando-lhe duas possibilidades: sair da aplicação ou continuar em modo *offline* tendo apenas acesso às edições que tenha anteriormente armazenado na base de dados local.

Se o utilizador escolher continuar em modo *offline*, a caixa de texto responsável pela inserção do nome de utilizador será substituída por um *spinner*, contendo uma listagem de todos os utilizadores registados na base de dados.

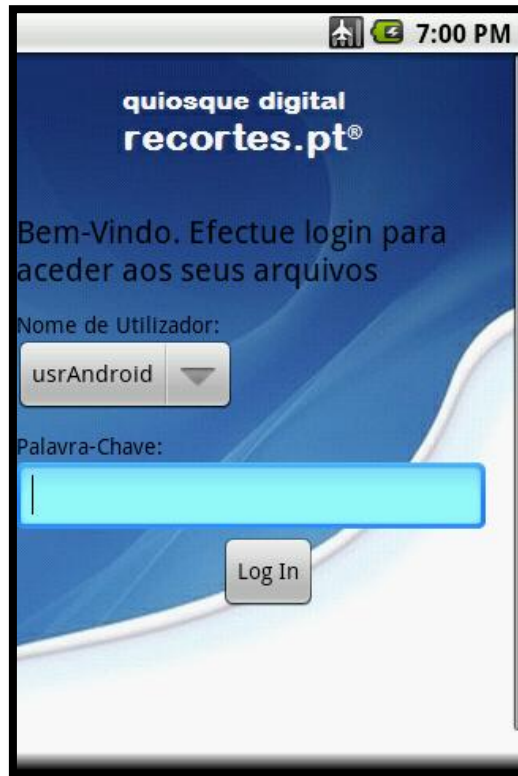


Figura 5.5: Página inicial da aplicação em modo *offline*

Após o utilizador escolher a sua conta e inserir a palavra-chave respectiva, ao clicar no botão de login, a palavra-chave inserida será encriptada no formato MD5 e comparada à existente na base de dados. Se forem iguais será feito um acesso à base de dados para carregar todas as edições referentes ao utilizador, sendo este redireccionado para a página de arquivo. Caso contrário, permanecerá na mesma página, sendo-lhe mostrada uma mensagem informando-o de que a palavra-chave inserida é incorrecta.

Caso tenha acesso Web, o procedimento será o padrão, ou seja ser-lhe-ão apresentadas as duas caixas de texto para inserir nome de utilizador e palavra-chave e o botão para iniciar sessão, assim como outras características que serão analisadas de seguida.

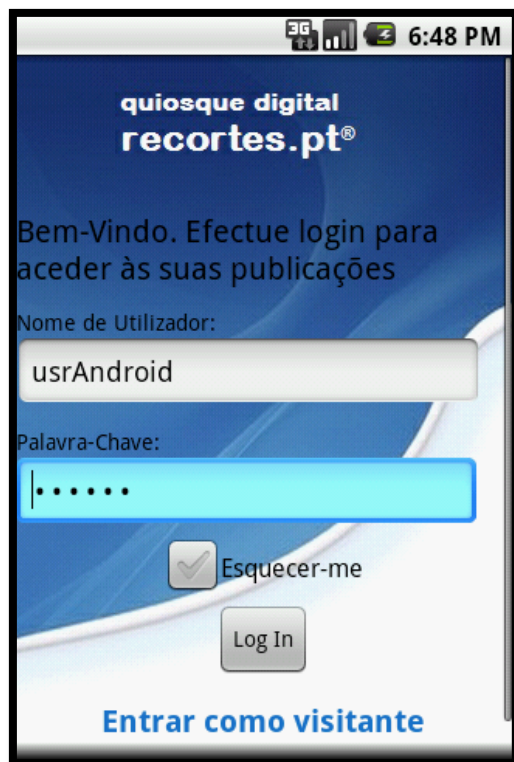


Figura 5.6: Página inicial da aplicação

O botão de login presente na página vai realizar uma chamada ao método *Login* do *web service* Recortes, chamada essa cujos parâmetros de entrada serão os valores presentes nos campos “nome de utilizador” e “palavra-chave”. O método irá então realizar a validação dos valores atribuindo um id de sessão ao utilizador se os valores estiverem correctos. Caso contrário, será mostrada uma mensagem ao utilizador informando-o do mesmo, permanecendo a aplicação na página inicial.

Após a correcta inicialização de sessão serão invocados os métodos *GetHighlights* e *GetThumbnails* para deste modo aceder à informação necessária para o correcto preenchimento das várias listas de edições. Neste momento são também realizados os *downloads* de todas as imagens referentes a logótipos e *thumbnails* das edições sendo estes armazenados em variáveis que depois serão também usadas no preenchimento das listas. Todo este processo é acompanhado por uma mensagem indicando ao utilizador que o carregamento se encontra em progresso, pois de outra forma, este não teria *feedback* do porquê de a aplicação se encontrar estática.

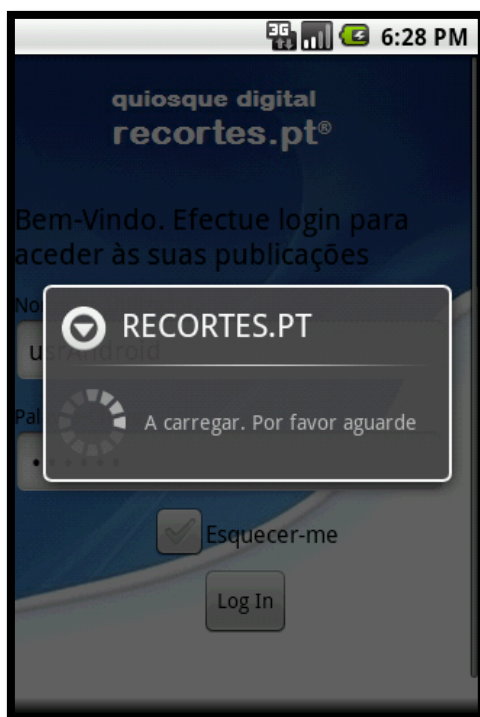


Figura 5.7: Carregamento inicial das edições disponíveis

O utilizador será de seguida redireccionado para a página seguinte onde irá ter acesso às listagens com as várias publicações disponíveis.

De modo a permitir uma maior simplicidade ao utilizador, a página inicial oferece a possibilidade de guardar os seus dados de login, permitindo que deste modo na próxima vez que este aceda à aplicação, os valores dos campos “nome de utilizador” e “palavra-chave” já se encontrem preenchidos com os valores correctos, bastando para tal activar a *checkbox* criada para o efeito.

A qualquer momento o utilizador pode realizar o procedimento inverso, ou seja, pedir ao sistema para esquecer os seus valores de sessão, bastando também neste caso activar a *checkbox* “Esquecer-me”.

Para permitir o uso desta funcionalidade foi primeiramente pensado usar-se a base de dados local, já existente e adicionar um campo à tabela *users* indicando se os valores deste deveriam ser lembrados pela aplicação ou não.

No entanto, optou-se por um mecanismo mais simples, o uso da biblioteca nativa do Android *PreferenceManager*. Esta API permite o armazenamento e acesso a preferências de uma aplicação, sendo estas simples conjuntos de valores armazenados persistentemente, que perduram mesmo que a aplicação seja terminada, sendo possível a sua consulta da próxima vez que a aplicação for iniciada.

Serão então armazenados os valores dos campos “nome de utilizador” e “palavra-chave” nas preferências da aplicação, se o utilizador assim o pretender.

Como não é obrigatória a realização de login para aceder à listagem de publicações disponíveis, o utilizador tem a possibilidade de prosseguir para a página seguinte sem a realização de login, bastando para tal clicar no texto “*Entrar como visitante*”. Desta forma não será realizado *login*, ou seja, o utilizador não terá um id de sessão associado, mas terá acesso à listagem de edições disponíveis, podendo aceder a

estas, embora neste caso, como não tem permissões de leitura, apenas poderá visualizar a primeira página.

5.4.2 Listagem das Edições Disponíveis

A listagem encontra-se dividida em três sub-páginas (Destaques, Jornais e Revistas), sendo o conteúdo e *layout* destas diferenciado.

De modo a utilizar todas as capacidades que as bibliotecas nativas do Android nos possibilitam, a navegação entre as diferentes sub-páginas é inteiramente realizada utilizando as funcionalidades do *touchscreen*, permitindo ao utilizador navegar entre estas apenas com o arrastar dos seus dedos pelo ecrã.

Existem algumas classes presentes no Android SDK, tais como a classe *Gallery*, ou a classe *ViewFlipper*, que permitem a navegação entre páginas através de captura de movimentos no ecrã, no entanto nenhuma destas é totalmente satisfatória para o objectivo final, pois não resolvem conflitos quanto à diferença entre um toque num botão e o arrastar do dedo no ecrã para alteração de página. Ou seja, a movimentação para mudança de página apenas é interpretada como tal caso não seja feita em cima de objectos clicáveis. O objectivo final desta página não é este, mas sim interpretar de maneira diferente os movimentos de mudança de página e os de clique. Não existe nenhum mecanismo no Android SDK que sirva este propósito, no entanto o sistema de operação Android possui um excelente exemplo de como criar tal funcionalidade, a classe *homescreen* deste, responsável pela criação do menu de aplicações, presente em todos os dispositivos móveis Android. Este menu é dividido em várias sub-páginas constituídas por uma série de itens clicáveis que representam as várias aplicações disponíveis no dispositivo, e permite que o gesto de navegação seja feito mesmo que seja realizado em cima de um objecto clicável.

Assim, para criar o mecanismo de troca entre as sub-páginas da aplicação foi criada uma adaptação da classe *Launcher* do Android, disponível no código fonte do sistema de operação Android (Google - Android, 2011).

Teremos assim uma classe que estende a classe *ViewGroup*, e que irá agrupar os três layouts de que necessitamos. Será esta classe que tratará de todos eventos de movimento ou toque que aconteçam no *touchscreen* procedendo de seguida ao correcto procedimento, consoante o tipo de movimento.

Também a navegação por uma lista é realizada usando o *touchscreen*, através de movimentos verticais. No entanto, neste caso o mecanismo torna-se mais fácil pois o Android SDK possui já mecanismos que tratam da navegação nas listas de forma automática, tendo sido para tal usados dois tipos de listas que já possuem todos os métodos de navegação automatizados: *ListView* e *GridView*.

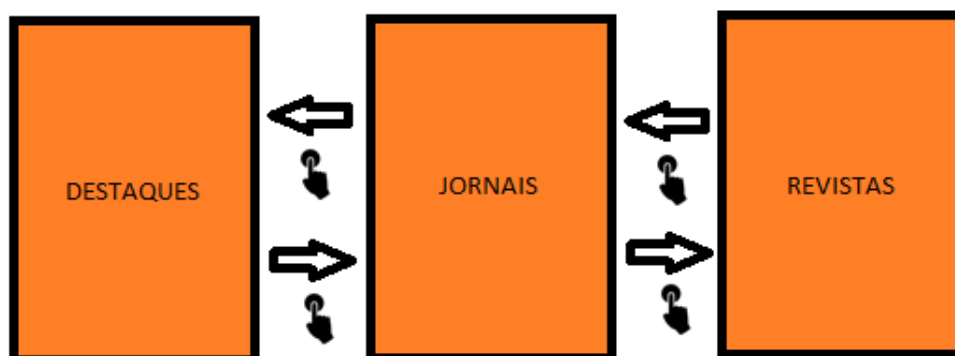


Figura 5.8: Navegação pelas diferentes sub-páginas

Nesta página teremos várias opções de menu, tais como a possibilidade de iniciar ou terminar a sessão em curso, aceder às definições da aplicação e aos arquivos, assim como pedir ajuda, caso o utilizador tenha alguma dúvida no manuseamento da aplicação.

Os menus oferecem uma nova maneira de expor funcionalidades ao utilizador sem que para isso seja desperdiçado espaço no ecrã. Cada actividade pode especificar o seu próprio menu, que será mostrado ao utilizador sempre que este primir a tecla de menu, presente em todos os dispositivos Android, podendo este menu ter até seis items.

Se forem definidos mais do que seis items para um menu, um item *More* é incluído, e este, quando seleccionado irá abrir um novo menu, que irá disponibilizar os restantes items. O menu é automaticamente ocultado sempre que é escolhida uma opção, ou quando o utilizador carrega na tecla de retroceder, também esta presente em todos os dispositivos Android (Meier, 2009).

De modo a possibilitar ao utilizador uma descrição das funções que cada item do menu efectua, a cada um poderá ser associado, para além do seu título, uma imagem descritiva do mesmo. Na figura 5.9 é mostrado o menu da página de listagem das edições disponíveis.



Figura 5.9: Menu da página de listagem de edições

Sub-Página de Destaques

Através desta teremos acesso à listagem de edições que se encontram em destaque, ou seja, as mais recentes. A informação contida nesta lista advém dos campos recebidos através da chamada ao método *GetHighlights* do *web service* Recortes, realizada anteriormente, na página de *login*.



Figura 5.10: Sub-página de destaques

Cada item da lista corresponderá a uma edição em particular sendo que para fornecer informação ao utilizador acerca da mesma, cada item irá possuir para além do logótipo da publicação, a data da edição e o título da mesma. Deste modo o utilizador terá toda a informação necessária que lhe permita escolher uma edição que queira visualizar.

Ao clicar num determinado item da lista, será invocado o método *GetPublicationInfo* do *web service* Recortes, que nos fornecerá a lista de ids/índices de páginas disponíveis na edição da publicação. Após o correcto recebimento desta será invocado duas vezes o método *GetPublicationPage* do *web service* Recortes tendo como parâmetro de entrada o índice das primeira e segunda páginas, respectivamente. Isto para ver se o utilizador tem acesso à edição em questão, pois caso não tenha apenas recebe o url da primeira página. Assim, caso o retorno do url da segunda página seja nulo, é possível concluir que o utilizador não tem acesso à publicação em questão. Neste caso, e após o recebimento do url da imagem da página e do *download* desta, o utilizador será

redireccionado para a página de visualização, onde apenas terá acesso à primeira da edição que escolheu.

Se o utilizador tiver acesso à publicação, ou seja, quando o método *GetPublicationPage* tendo como parâmetro o índice da segunda página retorna uma url, será desencadeado um processo que visa identificar se a edição já se encontra na base de dados, e, em caso positivo se o utilizador já se encontra associado a esta. Este processo é de extrema importância, pois caso a edição já se encontre armazenada na base de dados, a aplicação não irá criar uma nova cópia desta, antes acedê-la através da base de dados, salvaguardando deste modo uma inútel ocupação de espaço e perda de tempo para o utilizador, pois o acesso pela base de dados é extremamente mais rápido.

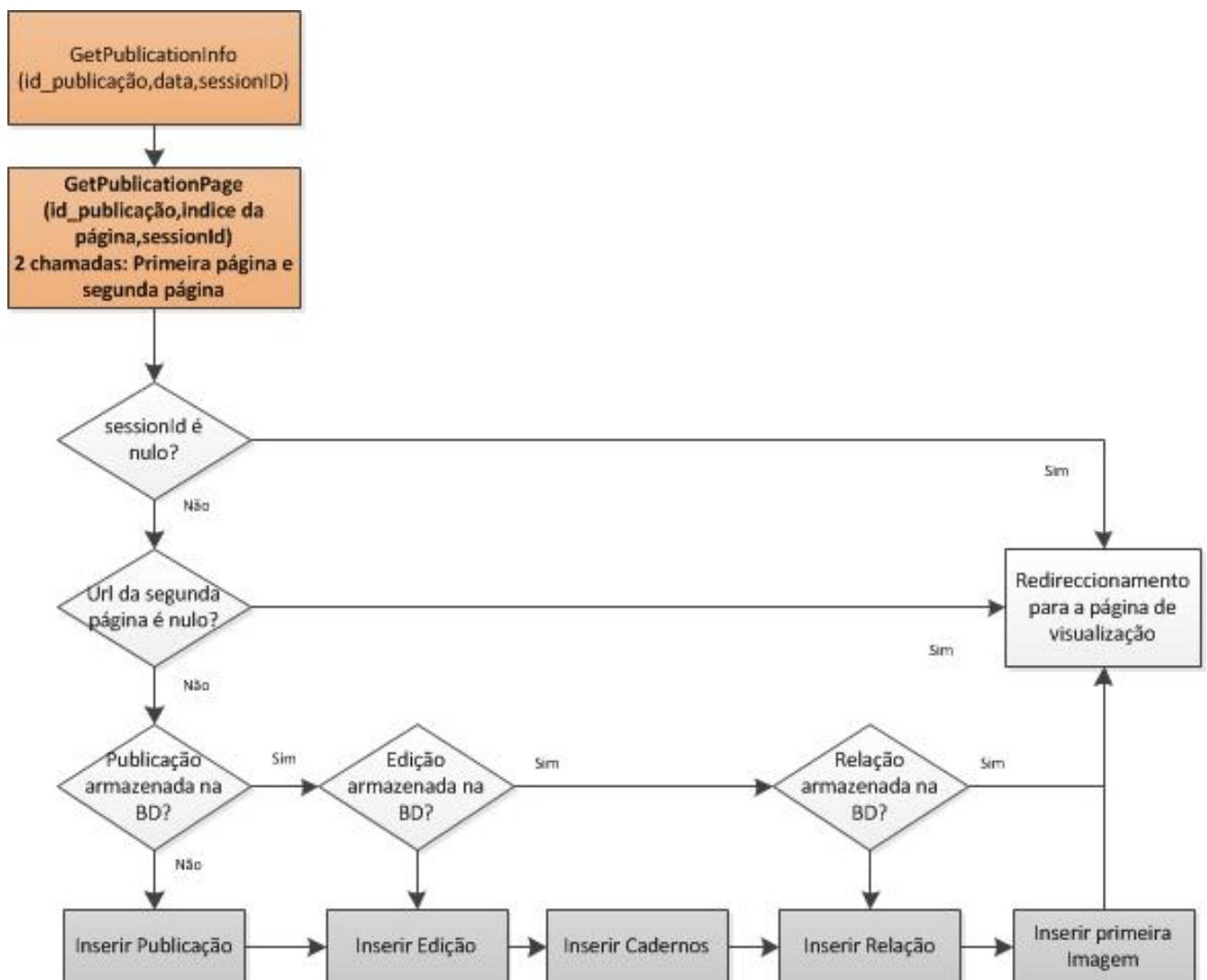


Figura 5.11: *Workflow* de escolha de edição para visualização

De referir que em todo o processo, desde que o utilizador escolhe uma publicação para visualizar, até ao momento em que a página de visualização é mostrada, é-lhe dado

feedback visual para este saiba que a publicação está a carregar, à semelhança do que acontece no carregamento das edições, na página inicial.

Sub-Páginas de Jornais e Revistas

A construção destas duas sub-páginas é praticamente semelhante, possuindo ambas a mesma estrutura de layout, sendo as únicas diferenças o conteúdo das mesmas (uma realiza a listagem de jornais e outra a de revistas), e o facto de a sub-página de jornais permitir uma filtragem por região, o que não acontece na sub-página de revistas pois estas são publicações nacionais e não regionais.

As várias edições disponíveis serão apresentadas numa *GridView*, ao contrário da lista de destaques que era apresentada através de uma *ListView*. A construção destas é apoiada nas informações recebidas através do método *GetThumbnails* do *web service* Recortes, invocado na página de *login*. Através destas informações serão construídos os vários itens que preenchem as *GridViews*, sendo que cada item irá apresentar, no caso da lista de jornais, um *thumbnail* com a capa do mesmo, o nome da publicação e a data da mesma, e no caso da lista de revistas a mesma informação, sendo apenas a data de publicação substituída pelo número da revista.

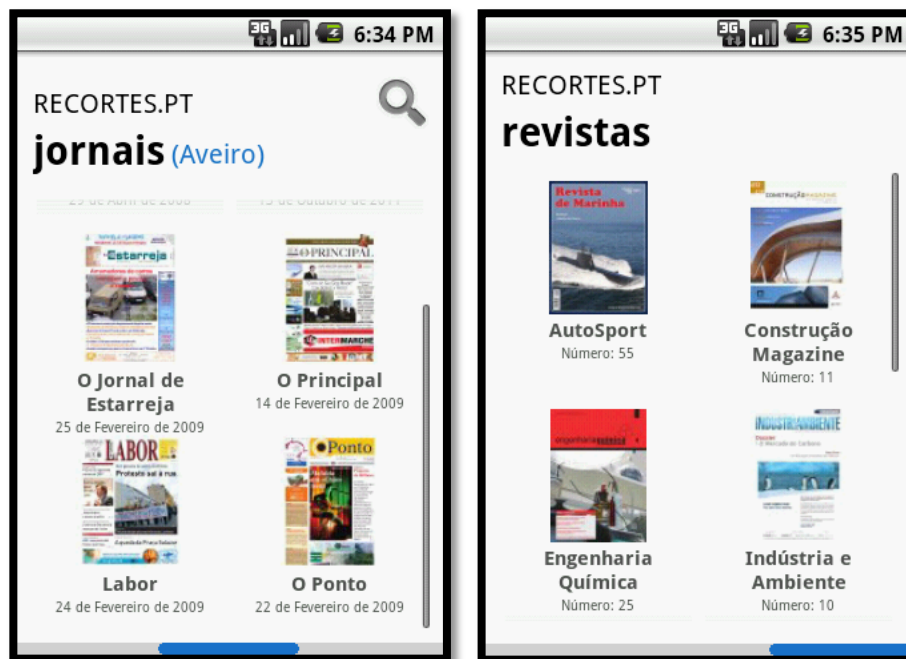


Figura 5.12: Sub-páginas de jornais e de revistas

Como referido, a página de jornais irá permitir a filtragem por região dos mesmos. Para tal, o utilizador terá que clicar na imagem indicativa do mesmo que se encontra no canto superior direito do ecrã. De seguida ser-lhe-á apresentada uma listagem com as diferentes regiões disponíveis para que este possa realizar a sua escolha.

As ferramentas disponíveis no Android SDK para efectuar listagens tais como a pretendida para escolher a região são pobres em termos visuais. Optou-se assim por implementar uma solução de código aberto desenvolvida por Yuri Kanivets que permite a realização de listagens bastante atractivas do ponto visual (Yuri Kanivets, 2011).

Através do código utilizado, e configurando as regiões que serão passíveis de serem filtradas criou-se assim uma lista bastante simples e atractiva para que o utilizador possa filtrar os jornais por região.



Figura 5.13: Processo de filtragem por região

Ao filtrar os jornais por uma determinada região, a *GridView* irá apenas ser composta pelas edições dessa região, sendo indicado no topo superior qual a região filtrada.

Após o utilizador escolher a edição que pretende visualizar, o mecanismo até este ser redireccionado para a página de visualização é o mesmo do que é utilizado na sub-página de destaques, sendo também dado *feedback* ao utilizador de que a publicação se encontra a ser carregada.

Embora o utilizador seja sempre redireccionado para a página de visualização ao seleccionar uma edição, quer tenha ou não *login* efectuado e permissão para visualizar a publicação na íntegra, o modo de visualização será diferente consoante o caso, existindo quatro modos distintos. O primeiro é aplicado quando o utilizador está a visualizar uma publicação sem ter iniciado sessão, o segundo quando iniciou sessão mas não tem permissões associadas à edição em questão, o terceiro aplica-se para o caso em que o utilizador iniciou sessão, tem permissões de acesso à publicação e esta já se encontra armazenada em base de dados e finalmente o quarto é semelhante ao terceiro caso, com

a diferença de que as páginas da edição ainda não se encontram totalmente armazenadas na base de dados.

5.4.3 Arquivo

A entrada na página de arquivo apenas é permitida a utilizadores que tenham iniciado sessão, quer seja em modo *online* ou *offline*.

A estrutura da página assemelha-se bastante à sub-página de destaques, sendo constituída por uma *ListView* contendo as várias edições existentes na base de dados que tenham relação com o utilizador em questão.



Figura 5.14: Página de Arquivo

Todo o mecanismo de acesso à base de dados para preenchimento da lista é realizado antes da página de arquivo ser mostrada, ou seja na página onde esta é invocada (Página inicial ou na página de listagem das publicações disponíveis). Trata-se de um procedimento bastante rápido, quando comparado com o carregamento da listagem de publicações através do *web Service*. Neste, a base de dados será acedida de modo a verificar quais são as edições existentes nesta que tenham uma relação definida com o utilizador em questão. Todas as informações relativas a estas edições serão então carregadas para permitir o preenchimento da tabela.

Cada item da tabela terá para além do nome da publicação, e data da edição desta, um *thumbnail* da primeira página da mesma.

Ao clicarmos numa publicação será exibida uma pequena caixa de informação que nos irá possibilitar duas opções: Visualizar a publicação ou apagá-la. Ao escolher a opção de visualizar, o utilizador será redireccionado para a página de visualização de publicações.



Figura 5.15: Escolha de uma edição presente no arquivo

Caso escolha a opção “apagar”, será iniciado um mecanismo que irá realizar chamadas à base de dados para apagar todas as informações da edição em questão, presentes nas várias tabelas, assim como as imagens desta. No entanto, caso exista outro utilizador que possua uma relação com essa edição, será apagada apenas a relação existente entre o utilizador que pretende apagar a edição e a própria, permitindo assim que o(s) outro(s) utilizadore(s) que possuam uma relação com esta, a possam continuar a visualizar.

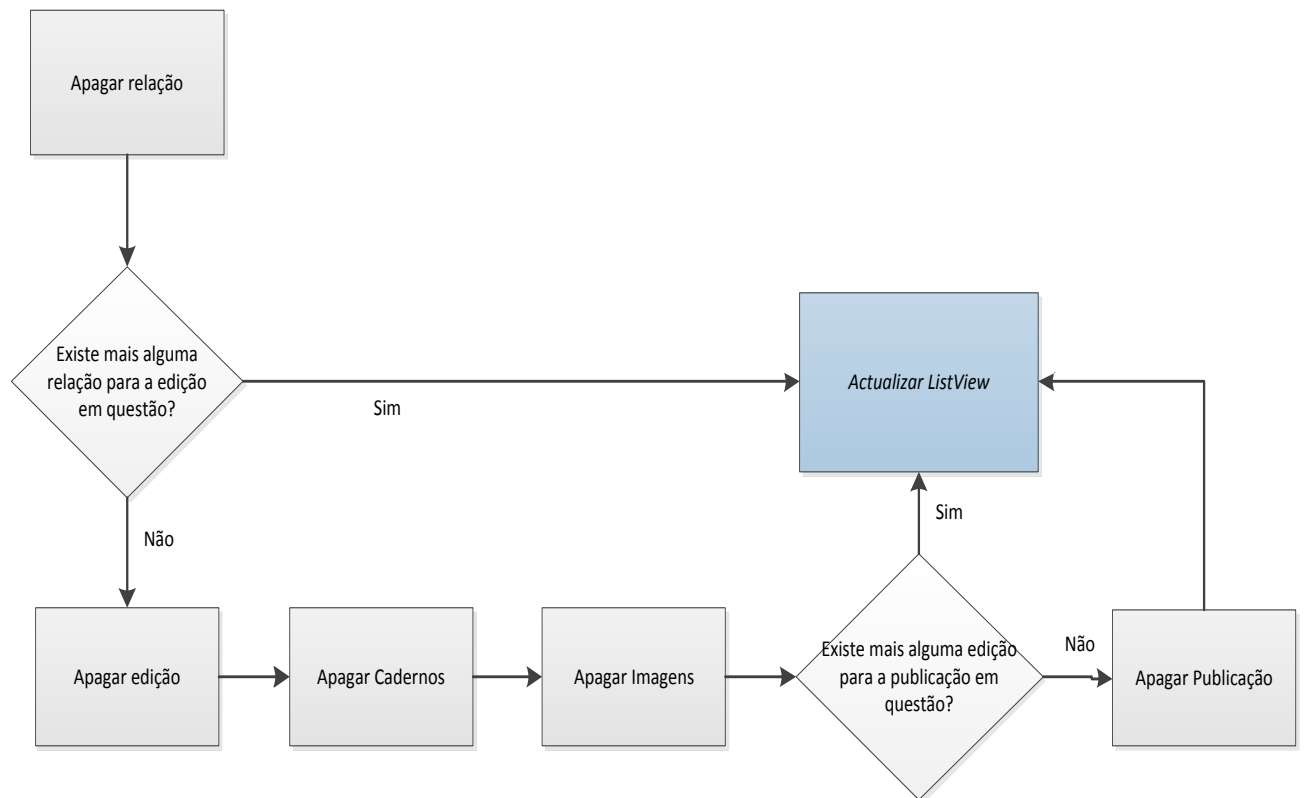


Figura 5.16: Workflow de remoção de uma edição na base de dados

O menu da página de Arquivo terá as mesmas existentes na página de listagem de publicações com apenas uma diferença, sendo a opção de “Ir para o Arquivo”, trocada pela opção “Destaques”, que permite aceder a esta página. Este redireccionamento apenas será possível caso o utilizador tenha acesso Web, sendo-lhe mostrada uma mensagem informativa indicando que não pode aceder à página de destaques, caso não possua acesso Web.

5.4.4 Visualizador

Trata-se da parte mais importante da aplicação no que respeita ao objectivo final. Esta possui o propósito de permitir ao utilizador a visualização das diferentes páginas de uma publicação de um modo fácil e intuitivo, usufruindo para tal de diversas ferramentas, tais como zoom e mudança de página, tudo isto apenas através do uso de toques no *touchscreen*.

O controlo de Zoom foi baseado numa solução de código aberto, apresentada pela Sony (Sony Ericsson, 2010), tendo sido alterada de maneira a aceder às necessidades da aplicação, assim como para acrescentar novas funcionalidades. A principal característica desta solução é o uso de comportamento dinâmico que irá permitir uma maior usabilidade, assim como tratar de aspectos visuais de extrema importância, como o facto

de não permitir que se navege para além dos limites da imagem, através da utilização de osciladores de amortecimento harmónicos com animações, o que torna o visualizador bastante apelativo do ponto de vista visual.

Esta solução já fornece os mecanismos necessários para aplicar *zoom* numa imagem, assim como navegar nesta. Deste modo, e tendo em conta o propósito final da aplicação, a solução foi alterada de modo a permitir novas funcionalidades de *zoom*, a proporcionar um maior *feedback* visual ao utilizador e a permitir que a navegação entre as diferentes páginas seja também possível de realizar através da utilização do *touchscreen*.

De uma maneira geral esta solução visa criar uma aplicação com controlo de *zoom* interactivo, fazendo uso do *touchscreen* para aplicar os métodos de *zoom* e navegação na imagem, assim como para navegar entre as diferentes páginas de uma edição, ou para trocar o caderno que se pretende visualizar.

Assim teremos um conjunto de movimentos pré-definidos aos quais a aplicação vai responder com o método correcto, de modo a aceder às necessidades de interacção do utilizador com a página de visualização:

1. **Navegação pelo conteúdo de uma página** → Ao ser realizado *zoom* numa página, apenas uma parte desta ficará visível, tornando-se assim necessário que o utilizador possa navegar, quer horizontalmente, quer verticalmente pela página para assim aceder ao conteúdo que pretende visualizar. O visualizador irá deste modo capturar os movimentos aplicados no *touchscreen* e realizar a navegação consoante a direcção destes.
2. **Aumentar/diminuir uma página** → O método de *zoom* é accionado pelo utilizador, também através da utilização do *touchscreen*. Para tal bastará a este primir o ecrã até sentir uma pequena vibração do dispositivo, indicando que se encontra em modo de *zoom*. Após a vibração, e sem levantar o dedo, um movimento vertical deste irá realizar a operação de aumento ou diminuição da página, consoante a direcção. Para além da vibração é dado também *feedback* visual ao utilizador, através de um icon indicativo do modo de *zoom*, que é mostrado na parte inferior do ecrã. De modo a permitir que o dispositivo móvel realize a vibração, é necessário adicionar uma nova permissão ao ficheiro *AndroidManifest.xml*, neste caso a permissão *android.permission.VIBRATE*.
3. **Zoom Automático** → Outra possibilidade de aumentar/diminuir a página é o duplo-clique no ecrã. Se a imagem já se encontrar com *zoom* aplicado, voltará ao estado inicial, ou seja com factor de *zoom* igual a um. Caso contrário será aplicado à página um factor de *zoom* pré-definido, configurável na página de opções. Esta funcionalidade será extremamente útil para que o utilizador volte ao estado original da imagem no menor tempo possível e de forma simples.
4. **Navegação pelas páginas de uma publicação** → Para navegar entre páginas, o utilizador terá apenas que movimentar o seu dedo horizontalmente pelo ecrã, sendo directamente redireccionado para a página seguinte ou anterior, conforme a direcção do movimento. Este movimento assemelha-se ao usado pelo método de navegação numa página, no entanto é realizado quando uma página não tem qualquer *zoom* aplicado, ao contrário do que acontece na navegação dentro de

uma página. Também neste caso será dada informação visual ao utilizador, através de icons informativos que serão apresentados nas laterais do ecrã, e de uma pequena mensagem indicativa do número da página actual e do número de páginas totais.

5. **Navegação pelos diferentes cadernos de uma aplicação** → Semelhante ao anterior no entanto agora o movimento é vertical. Também neste caso para que o método seja invocado, não pode haver nenhum factor de zoom aplicado à página, pois deste modo o comando será interpretado como um comando de navegação pela página.

Não foi no entanto descurado o facto de o utilizador poder preferir a utilização do teclado. Assim as setas horizontais do teclado permitem a troca de página, enquanto as verticais permitem a troca do caderno que se pretende visualizar.



Figura 5.17: Página de Visualização com icons de informação visíveis

Como referido anteriormente a página de visualização possui quatro modos diferentes de funcionamento. A escolha do modo é definida antes da entrada na página, consoante o utilizador tenha ou não realizado login, e possua ou não permissões de visualização da edição.

1. **O utilizador não tem sessão iniciada:** Neste caso apenas poderá visualizar a primeira página. Caso tente navegar para a página seguinte, a aplicação irá apresentar uma mensagem informando-o que necessita de iniciar sessão para poder ter acesso à edição em questão.
2. **Utilizador com sessão iniciada mas sem permissões de acesso à edição:** À semelhança do caso anterior apenas terá acesso à primeira página. Caso tente

navegar para a página seguinte irá ser apresentada uma mensagem de aviso explicando o porquê de não poder visualizar nenhuma página excepto a primeira, tal como acontece no caso anterior.

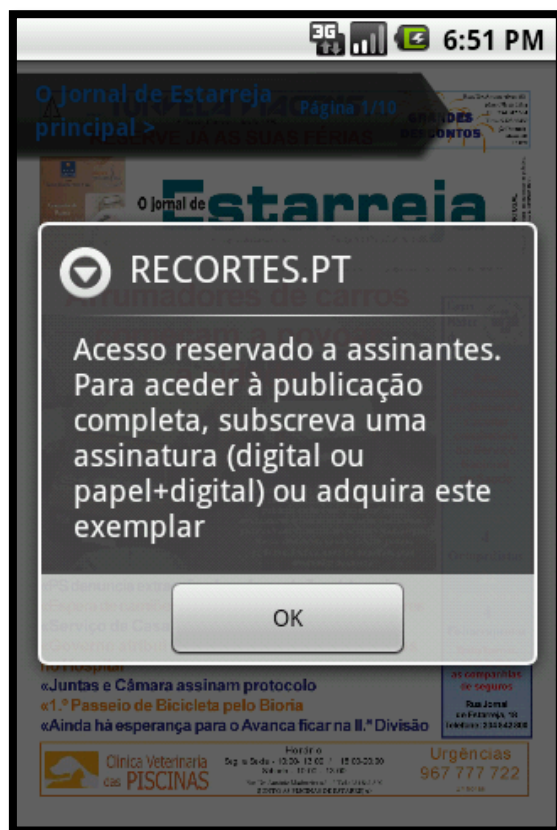


Figura 5.18: Mensagem informativa mostrada pela aplicação

3. **Utilizador com sessão iniciada e com permissão de acesso a uma edição que se encontre armazenada em base de dados:** Neste caso o utilizador terá acesso a todas as páginas da publicação, não sendo necessário fazer o *download* destas pois já se encontram armazenadas na base de dados.
4. **Utilizador com sessão iniciada, com permissão de acesso à edição mas as páginas desta não se encontram totalmente armazenadas na base de dados:** Tal como anteriormente o utilizador terá acesso a todas as páginas da edição. O carregamento destas na base de dados será efectuado enquanto o utilizador se encontra a visualizar a edição, diminuindo deste modo tempo de espera desnecessário. O utilizador apenas poderá navegar para uma página após esta ter sido armazenada na base de dados.

O armazenamento das várias páginas de uma edição na base de dados é progressivo, não sendo realizado totalmente antes da amostragem da primeira página da edição. Deste modo não é obrigatório esperar pelo fim de carregamento de todas as páginas para se começar a ver a edição. Para que tal aconteça, este carregamento é efectuado através de um *thread* criado especificamente para o efeito, permitindo ao utilizador ir visualizando a edição enquanto simultaneamente as páginas desta são carregadas.

A aplicação barra o acesso ao utilizador caso este pretenda visualizar uma página que ainda não tenha sido carregada, indicando o motivo de tal proibição. Mal esta seja carregada o utilizador já poderá visualizá-la, sendo que após total carregamento da edição uma mensagem informativa será mostrada ao utilizador.

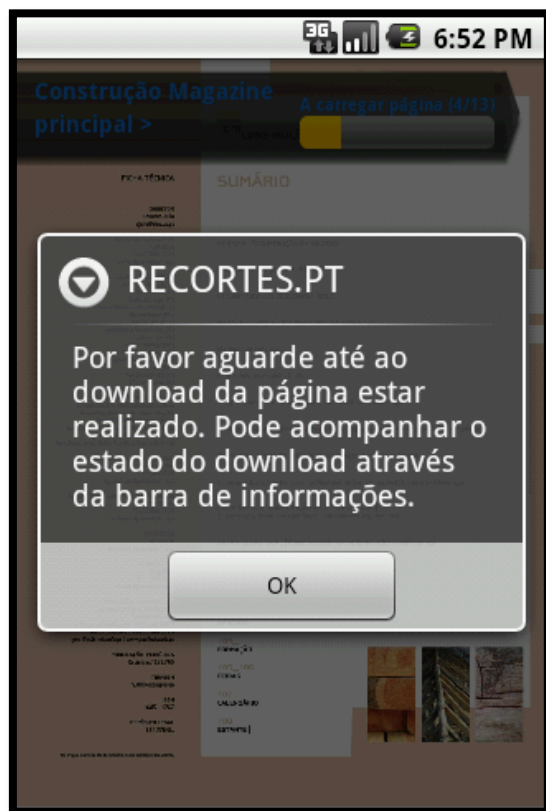


Figura 5.19: Informação de armazenamento em curso

A barra de informações da página de visualização indica o nome da publicação e o nome do caderno desta que o utilizador se encontra a visualizar, assim como o número da página que está a ser visualizada e o número total de páginas. Toda esta informação é omitida caso a aplicação se encontre a realizar download da edição, sendo substituída por informação acerca do download (número da página que se encontra a ser carregada e número total de páginas assim como uma barra de progressos que será incrementada à medida que as páginas são carregadas na base de dados). A barra de informações permite também a escolha do caderno da edição que se pretende visualizar, através do clique no nome da edição que se está a visualizar. Será então aberta uma nova janela contendo uma lista com os vários cadernos disponíveis.

De modo a permitir uma maior área de visualização esta barra poderá ser ocultada pelo utilizador a qualquer momento. Para isso basta-lhe-á premir o canto direito da barra que esta será ocultada, sendo que o mesmo procedimento fará a barra aparecer caso esta se encontre oculta.



Figura 5.20: Barra de Informações visível e oculta

Também na página de visualização teremos diversas opções de menu, tais como o acesso à página de definições, à página de ajuda e uma opção que permite a partilha da aplicação, ou seja através desta o utilizador pode enviar uma mensagem pré-definida, ou criar uma nova para enviar de diversas formas (mensagem de texto, email, facebook, twitter...), indicando que se encontra a utilizar a aplicação Recortes para dispositivos móveis, tratando-se assim de um modo de publicidade bastante simples e eficiente, e sobretudo gratuito.

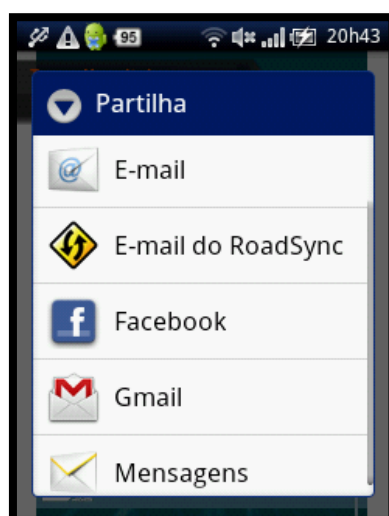


Figura 5.21: Opções de partilha

Este mecanismo é totalmente controlado pelo sistema de operação Android. A aplicação apenas inicia um *Intent* do tipo *ACTION_SEND*, podendo também indicar neste texto que queira que conste no processo de envio. No caso da aplicação Recortes será enviado um pequeno texto descrevendo que o utilizador se encontra a usar a aplicação Recortes Android para visualizar a edição em causa, assim como o *link* pelo qual este poderá ter acesso à aplicação.

Será o sistema de operação a ver que aplicações se encontram disponíveis no dispositivo para realizar uma acção de envio, apresentando a listagem das mesmas, permitindo assim que o utilizador possa realizar a partilha usando outras aplicações presentes no dispositivo, mesmo sem sair da aplicação Recortes Android.

5.4.5 Definições

O acesso à página de definições é realizado através da escolha da opção “Definições” presente no menu de todas as páginas da aplicação, exceptuando-se a página inicial que não possui menu. Nesta teremos várias definições passíveis de serem alteradas na aplicação, assim como informação referente a esta.

Dois aspectos importantes na concepção da página de definições são o facto de as definições terem que perdurar mesmo após o término da aplicação e de estas necessitarem de ser partilhadas entre componentes da aplicação, para que deste modo as mudanças sejam efectuadas.

Para que tal seja possível, foi usado o mecanismo de *SharedPreferences*, tal como o que acontece na página inicial para armazenar os valores nome de utilizador e password. Através deste mecanismo é possível criar mapas id/valor podendo estes ser partilhados entre os diferentes componentes da aplicação (Meier, 2009).

Assim, bastará a estes consultar os valores armazenados para saber como agir. Um exemplo disso é a página inicial, que terá duas *skins*, que poderão ser trocadas na página de definições. Quando a página inicial é iniciada, irá consultar as preferências da aplicação, e definir qual a *skin* que irá aplicar, através da consulta do valor do campo *themePref*.

A página encontra-se dividida por subcategorias tornando assim a escolha mais facilitada ao utilizador:

- **Utilizadores:** Contêm apenas a opção de gestão de utilizadores. Ao clicar nesta o utilizador será redireccionado para uma nova página que lhe irá fornecer uma lista dos utilizadores registados no dispositivo, permitindo-lhe apagá-los e ver os seus arquivos, isto após a correcta inserção da palavra-chave dos mesmos, de maneira a provar que não se trata de um acesso fraudulento.
- **Exibição:** Categoria referente a aspectos gráficos da aplicação. A primeira opção, “Visualização de Publicações” permite alterar aspectos referentes à página de visualização, especificamente o facto de a barra de informação se encontrar inicialmente visível ou não, e o factor de zoom após duplo clique no ecrã, permitindo escolher um factor de 1.5x, 2x ou 4x. A segunda opção é global para

toda a aplicação permitindo a alteração do tema desta, existindo neste momento dois temas disponíveis, um em tons de azul e outro laranja. As diferenças de tema serão verificadas nas cores das caixas de texto, e nos diferentes textos que se podem encontrar na aplicação, assim como na página inicial, que contém uma *skin* para cada uma delas.



Figura 5.22: *Skins* disponíveis da página inicial

- **Comunidade:** Possui opções que permitem ao utilizador partilhar, avaliar e dar a sua opinião acerca da aplicação, sendo útil para que o projecto seja actualizado no futuro, através das opiniões dos utilizadores, e também como meio de publicidade gratuita. A opção de partilha, permite, através de envio de e-mail, mensagem de texto, bluetooth ou uso de redes sociais, que o utilizador possa informar outras pessoas que se encontra a utilizar a aplicação Recortes para dispositivos Android. Já a opção de avaliação irá redireccionar o utilizador para a página da aplicação no Android Market, onde este poderá avaliá-la, assim como escrever comentários sobre esta. Finalmente através da última opção, o utilizador será redireccionado para um questionário online acerca da aplicação, sendo utilizado para tal as funcionalidades oferecidas pelo *website* Survey Monkey.

Figura 5.23: Questionário Online *SurveyMonkey*

- **Informações:** Contém informações acerca da aplicação, tais como a versão actual, contactos referentes à equipa de desenvolvimento, entre outras.

A utilização de ferramentas como os questionários online ou o Android Market torna-se bastante importante, pois permitem, através dos comentários e opiniões dos utilizadores criar novas versões das aplicações que sirvam melhor os seus interesses, e também fazer a aplicação chegar a mais consumidores, pois quantos mais comentários e avaliações uma aplicação possuir no Android Market, mais confiança gera no consumidor final.

5.4.6 Gestão de Utilizadores

Esta página permite a gestão local dos utilizadores que se encontrem armazenados na base de dados. O *layout* desta é semelhante ao apresentado na sub-página de destaques, fazendo uso de uma *ListView* para listar todos os utilizadores. A cada item da lista corresponderá um utilizador, sendo que ao clicar neste, são dadas duas opções ao utilizador, visualizar o arquivo deste ou apagá-lo.

Em qualquer uma destas é necessária a inserção da palavra-chave do utilizador que se pretende visualizar o arquivo ou apagar para que tal facto seja consumado pela aplicação.



Figura 5.24: Gestão de utilizadores

Se for escolhida a opção de apagar o utilizador, e caso a palavra-chave inserida esteja correcta, a aplicação irá aceder à base de dados, apagando a conta do utilizador e todas as edições que este possua, isto caso seja o único utilizador com que esta tenha relação. Caso haja mais que um utilizador com relação com a edição em questão, a aplicação irá apenas apagar a relação, de modo a permitir que os outros utilizadores possam continuar a ter acesso à edição.

5.4.7 Ajuda

Página meramente informativa, cujo objectivo é esclarecer o utilizador caso este tenha alguma dúvida relativamente ao modo de funcionamento da aplicação. Assim, esta apresenta uma série de itens explicativos de como usar as várias funcionalidades da aplicação.

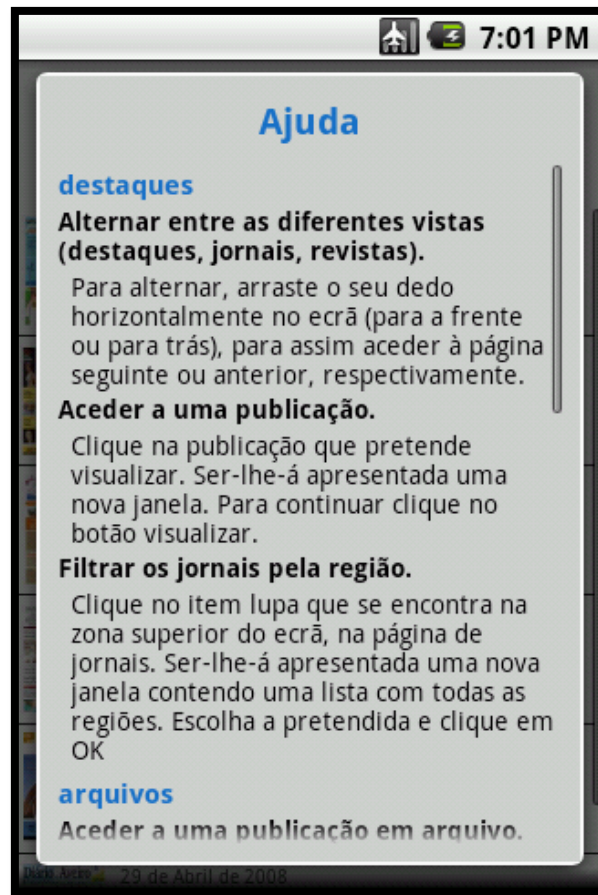


Figura 5.25: Página de Ajuda

5.5 Testes à Aplicação

Através dos seguintes teste pretende-se medir a performance da aplicação em diferentes ambientes, tendo sido para tal usado o emulador do Android SDK e um dispositivo móvel (Sony Ericsson xPeria X10 Mini Pro) com o sistema de operação Android 2.1 *update*. O uso do emulador permite testar a aplicação nas várias versões do sistema de operação, Android 3.0 incluído, ou seja é também possível realizar testes para *Tablets*.

No primeiro teste foi utilizado o emulador Android, tendo sido criados diversos dispositivos virtuais, todos com uma versão diferente do sistema de operação Android. Pretende-se desta forma saber qual a versão mínima do sistema de operação necessária ao correcto funcionamento da aplicação.

A tabela 5.1 apresenta os resultados do primeiro teste efectuado. A aplicação funciona em perfeitas condições para dispositivos móveis que possuam no mínimo a versão 2.1 do sistema de operação Android.

Nas versões do sistema de operação 1.5 e 1.6 não conseguirão correr a aplicação, visto não possuírem mecanismos de detecção de movimentos no *touchscreen* utilizados na aplicação. Desta forma apenas dispositivos com versão do sistema de operação Android 2.1 ou superior poderão correr a aplicação. Tal facto não é no entanto muito

relevante, visto cerca de 95% dos dispositivos Android existentes possuírem no mínimo a versão 2.1 do sistema de operação (Google - Android Developers, 2011).

Versão Sistema De operação Android	Funcional? (Sim/Não)
Android 1.5	Não
Android 1.6	Não
Android 2.1	Sim
Android 2.2	Sim
Android 2.3	Sim
Android 3.0	Sim
Android 3.1	Sim
Android 3.2	Sim

Tabela 5.1: Teste de *performance* número 1

O segundo teste pretende fazer uma análise qualitativa à aplicação, medindo os tempos que esta demora a efectuar as diversas operações presentes nesta. Foi utilizado o dispositivo real Android (*Sony xPeria x10 Mini Pro*) e o emulador Android, com um dispositivo virtual a usar o sistema de operação Android 2.1 update. Foram medidos os tempos que a aplicação demora a realizar as operações de login, carregamento e *display* das listagens de destaques, jornais e revistas, carregamento da página de visualização e armazenamento de uma publicação na base de dados. Na tabela 5.2 podem ser consultados os resultados. No carregamento das listas foram recebidas 16 edições em destaque, 10 de revistas e 16 de jornais, tendo sido assim efectuadas duas chamadas aos métodos do *web Service*, e armazenadas, para além das informações referentes às diferentes edições, também os logótipos das edições em destaque e o *thumbnail* da capa de todas elas. Assim, para além do armazenamento de informação foi também feito o *download* e armazenamento de 58 imagens (16 referentes a logótipos e 42 a imagens de *thumbanail* das capas destas).

Todos os testes foram efectuadas usando uma conta em que o utilizador tem acesso a várias publicações. Assim, foi escolhida para carregamento e armazenamento uma edição à qual o utilizador em gestão tivesse acesso. A edição em questão possui 18 páginas.

Através dos resultados podemos concluir que os resultados são satisfatórios, demorando a aplicação pouco tempo a realizar todas as operações necessárias. O carregamento da lista, apesar de neste momento ter que fazer o *download* de 58 imagens, demora apenas cerca de 12 segundos, isto porque se tratam de imagens de baixa resolução, sendo este um valor bastante satisfatório.

O facto de se ter optado por progredir para a página de visualização logo após o carregamento da primeira página permite poupar muito tempo ao utilizador, pois deste modo bastarão apenas cerca de seis segundos para começar a visualizar a edição. O processo mais demorado é mesmo o carregamento e armazenamento do resto da edição. No entanto, como este é progressivo e corre num *thread* diferente, permite ao utilizador ir visualizando as páginas à medida que estas são armazenadas, ou seja, este não

necessita de esperar até ao fim do *download* e armazenamento para ir navegando pela edição que se encontra a visualizar. Assim, conclui-se que apesar do tempo de carregamento e armazenamento total de uma edição na base de dados ser um pouco demorado, demorando cerca de 51 segundos para uma publicação com 18 páginas, tal facto não irá afectar o utilizador pois este poderá sempre “folhear” a edição, enquanto o carregamento se encontra em curso.

As diferenças de tempos entre o emulador e o dispositivo real são pouco significantes, devendo-se estas sobretudo a diferentes velocidades de conexão, o que prova que o emulador é um excelente método para o teste de aplicações.

Modelo	Versão S.O	Operações		
		Carregamento das Listas (seg)	Carregamento da primeira página (seg)	Armazenamento de uma publicação (seg)
Emulador	2.1 update	15	4	54
Sony Ericsson xPeria x10 Mini Pro	2.1 update	12	6	51

Tabela 5.2: Teste de *performance* número 2

O terceiro e último teste pretende comparar a performance da aplicação consoante o tipo de acesso *web* utilizado pelo dispositivo, podendo este ser pela rede 3G ou por *wireless*. Foram também neste caso medidos os tempos que a aplicação demora a efectuar as diferentes operações.

Apenas foi utilizado o dispositivo real (Sony Ericsson x10 Mini Pro), pois o emulador apenas permite o uso de redes *wireless*. A tabela 5.3 apresenta os resultados do teste. Como conta de utilizador foi usada a mesma da sessão anterior, assim como a edição a ser carregada. O número de edições a serem carregadas nas listas é também o mesmo. Os resultados obtidos mostram existir uma grande diferença entre a utilização da aplicação através do uso da rede 3G e a utilização através do acesso Wireless. A explicação para o sucedido encontra-se na diferença de velocidades de *download* de cada um. Testes efectuados no dispositivo móvel concluíram que a velocidade de *download* quando é usado acesso Wireless (MEO 20Mbit/seg) é de cerca de 440.6 kb/s, enquanto que para o acesso 3G utilizado é de apenas 39.6 kb/s, ou seja aproximadamente 11 vezes mais lento.

Pode-se assim concluir que a diferença obtida não se deve à diferente tecnologia de acesso *web* utilizada, mas sim à diferença de velocidade destas. Uma ligação com velocidade de *download* média, na ordem dos 400Kb/s é mais do que suficiente para a aplicação obter resultados satisfatórios.

Tipo de Rede	Operações		
	Carregamento das Listas (seg)	Carregamento da primeira página (seg)	Armazenamento de uma publicação (seg)
3G	71	53	840
Wireless	12	6	51

Tabela 5.3: Teste de *performance* número 3

Finalmente, é também importante ter uma noção da quantidade de espaço que a base de dados da aplicação irá necessitar para armazenar as publicações no dispositivo móvel.

O espaço necessário para armazenar a informação acerca das publicações, edições e utilizadores na base de dados é irrelevante, visto este tipo de informação ocupar pouco espaço.

O que irá ocupar mais espaço serão as imagens das várias publicações. Para medir o espaço que cada edição irá necessitar, foi realizado o download através do uso da aplicação, de uma edição com 18 páginas. O espaço ocupado pelas imagens das 18 páginas foi de cerca de 5.6 Mb, logo o espaço ocupado por cada imagem é de cerca de 0.3Mb. Actualmente os dispositivos possuem já uma grande quantidade de memória interna, sendo raros os casos em que esta é menor do que 1GB. Deste modo pode concluir-se que o problema da falta de espaço no dispositivo móvel devido ao excessivo número de edições armazenadas dificilmente é concretizado. Se tal acontecer, o utilizador tem sempre a possibilidade de gerir as edições armazenadas através da aplicação, podendo em qualquer momento apagar as edições que pretender.

Capítulo 6

Conclusões e Trabalho Futuro

O presente capítulo serve como conclusão do trabalho realizado sendo analisados todos os requisitos do mesmo que foram cumpridos.

São também referidas algumas possibilidades de melhoramento futuro do mesmo, nomeadamente através da actualização da aplicação.

6.1 Conclusões

A presente dissertação apresenta um estudo acerca do formato digital e da sua utilização em dispositivos móveis.

Quanto ao formato digital foi dada especial ênfase à plataforma Recortes, sendo esta um portal *online* que permite a compra e visualização de revistas e jornais em formato digital.

As publicações presentes neste portal são, sobretudo de carácter regional, pretendendo a plataforma Recortes facilitar o acesso a jornais e revistas no formato digital, permitindo a qualquer pessoa, independentemente do local onde se encontre, a visualização de publicações.

A plataforma vem também suprir algumas dificuldades que os pequenos editores encontram na distribuição dos jornais e revistas, no próprio país e sobretudo no estrangeiro.

O objectivo da dissertação foi assim criar uma aplicação que permita o acesso ao portal Recortes através do uso de dispositivos móveis. Deste modo, qualquer pessoa poderá, através do uso do seu dispositivo móvel, visualizar as mais recentes publicações disponíveis.

A aplicação foi desenvolvida para ser utilizada em dispositivos móveis que possuam o Sistema de operação Android. A escolha desta tecnologia em detrimento das restantes deveu-se à tendência de crescimento no mercado que esta verifica actualmente, assim como ao facto de ser uma plataforma aberta capaz de correr em inúmeros dispositivos móveis, independentemente do fabricante destes.

Durante a criação da aplicação vários aspectos foram tidos em conta de modo a oferecer o maior número de funcionalidades possíveis ao utilizador e a tornar a aplicação *user-friendly*. Deste modo, foi tirado partido de várias características oferecidas pelos dispositivos móveis com sistema de operação Android, tais como o *touchscreen*, indispensável para uma navegação apropriada pela aplicação. O uso desta funcionalidade permite assim que a aplicação possua uma interface humano-computador bastante simples e intuitiva, tendo em conta as reduzidas dimensões do ecrã dos dispositivos móveis.

O recurso à base de dados nativa do sistema de operação permitiu também concluir de modo satisfatório um dos principais requisitos da aplicação, ou seja, a possibilidade de o utilizador poder guardar edições de jornais e revistas no seu dispositivo móvel para que possa mais tarde aceder a estas, mesmo não possuindo acesso *web*.

De modo a testar a fiabilidade e robustez da aplicação, nomeadamente nos acessos ao *web service* e à base de dados local, foram efectuados testes sobre esta, quer usando um dispositivo real, quer através do uso de um emulador Android.

6.2 Trabalho Futuro

A aplicação Recortes possui ainda uma grande margem de progressão no que refere a melhoramentos e novas funcionalidades.

Os dispositivos móveis têm visto as suas capacidades de processamento aumentadas a um ritmo cada vez mais elevado, e as novas versões do sistema de operação Android possuem cada vez mais funcionalidades a serem explorados. Deste modo os melhoramentos a realizar na aplicação dizem, sobretudo respeito ao acompanhamento desta evolução, permitindo assim que o utilizador usufrua das mais recentes funcionalidades possíveis de implementar.

O portal Recortes possui diversas funcionalidades que não se encontram disponíveis na aplicação. Assim, futuramente esta poderá ser melhorada através da adição de novas funcionalidades, tais como a possibilidade de compra de edições através do cartão Recortes, o acesso a edições que se encontrem em arquivo, a possibilidade de criar e enviar recortes de notícias, entre outras.

O facto de o conceito da plataforma Recortes se encontrar em expansão, existindo já um portal semelhante para publicações de Cabo Verde não foi descurado. A aplicação foi assim criada de modo a poder ser facilmente reutilizada, permitindo criar por exemplo uma aplicação semelhante mas que permita aceder às publicações do portal Recortes.cv.

Referências

- Admob. (2011). Obtido em 20 de Julho de 2011, de AdMob: <http://www.admob.com/>
- Almeida, D. (28 de Abril de 2011). "Recortes" entra no mercado de e-books. *A Nação*.
- Almeida, J. (2 de Maio de 2008). Quiosque digital faculta 'online' edições impressas de jornais. *Diário de Notícias*, p. 45.
- Almeida, J. (9 de Agosto de 2008). Vida nova para arquivos mortos. *Diário de Notícias*, p. 52.
- Android Market - Issuu. (2011). *Android Market - Página da aplicação Issuu*. Obtido em 30 de Novembro de 2011, de Android Market: https://market.android.com/details?id=com.issuu.android.app&feature=search_result
- AppBrain - Android Statistics. (2011). *Android Statistics*. Obtido em 5 de Novembro de 2011, de AppBrain: <http://www.appbrain.com/stats/>
- Box, D., Ehnebuske, D., Kakivaya, G., Layman, A., Mendelsohn, N., Frystyk, N., et al. (8 de Maio de 2000). *Simple Object Access Protocol (SOAP) 1.1*. Obtido em Outubro de 2011, de World Wide Web Consortium: <http://www.w3.org/TR/2000/NOTE-SOAP-20000508/>
- Canalys Press Release. (1 de Agosto de 2011). Android takes almost 50% share of worldwide smart phone market. 081.
- Canalys Research Release. (31 de Janeiro de 2011). Google's Android becomes the world's leading smart phone platform. (013).
- Carvalho, A., Faustino, P., & Martins, M. (2010). *Estudo de Impacto dos Incentivos Directos Concedidos pelo Estado aos órgãos de comunicação social regional e local*. Faculdade de Ciências Sociais e Humanas - Universidade Nova de Lisboa.
- Catanzariti, R. (29 de Setembro de 2009). *The Mobile Phone: A History in Pictures*. Obtido em Agosto de 2011, de PCWorld: http://www.pcworld.com/article/172837/the_mobile_phone_a_history_in_pictures.html
- Chu, E. (28 de Agosto de 2008). *Android Market: a user-driven content distribution system*. Obtido em 1 de Novembro de 2011, de Android Developers: <http://android-developers.blogspot.com/2008/08/android-market-user-driven-content.html>
- Chu, E. (30 de Setembro de 2010). *More Countries, More sellers, More buyers*. Obtido em 1 de Novembro de 2011, de Android Developers: <http://android-developers.blogspot.com/2010/09/more-countries-more-sellers-more-buyers.html>

Chu, E. (11 de Maio de 2011). *Android Market for Developers*. Obtido em 1 de Novembro de 2011, de Google I/O Developer Conference:
http://static.googleusercontent.com/external_content/untrusted_dlcp/www.google.com/pt-PT//events/io/2011/static/presofiles/android_market_for_developers.pdf

Computer History Museum. (2010). *Personal Computers*. Obtido em 20 de Outubro de 2011, de Computer History Museum:
<http://www.computerhistory.org/revolution/personal-computers/17/297>

Daniel, A., Santos, F., & Oliveira, S. (30 de Outubro de 2007). Metatheke lança o portal Recortes. *Diário de Aveiro - DA Economia*, p. 10.

DevMedia - Web Mobile Magazine. (2011). *SQLite no Android - Trabalhando com persistência de dados no Android*. Obtido em Outubro de 2011, de DevMedia:
<http://www.devmedia.com.br/post-19201-SQLite-no-Android.html>

Expresso. (15 de Julho de 2009). *Impresa Publishing aposta na assinatura digital*. Obtido em 8 de Novembro de 2011, de Expresso: <http://aeiou.expresso.pt/impresa-publishing-aposta-na-assinatura-digital=f526197>

Gabinete para os Meios de Comunicação Social. (2011). Obtido em 1 de Novembro de 2011, de Portal da Imprensa Regional: <http://www.imprensaregional.com.pt/>

Gohring, N. (28 de Setembro de 2009). *Android completa um ano envolto em dúvidas e expectativas*. Obtido de Idg Now!:
<http://idgnow.uol.com.br/mobilidade/2009/09/28/android-completa-um-ano-envolto-em-duvidas-e-expectativas/>

Google - Android. (2011). *Código Fonte do sistema operativo Android*. Obtido em 26 de Outubro de 2011, de Android Open Source Project: <http://source.android.com/source/>

Google - Android Developers. (2011). *The Developer's Guide*. Obtido em Outubro de 2011, de Android Developers: <http://developer.android.com/guide/index.html>

Guimarães, L. (8 de Maio de 2008). LABOR em quiosque digital. *Labor*, p. 13.

HA, Peter. (25 de Outubro de 2010). *Time - All-TIME 100 Gadgets*. Obtido em Agosto de 2011, de Time:
http://www.time.com/time/specials/packages/article/0,28804,2023689_2023708_2023677,00.html

Impresa Publishing. (2011). Obtido em 22 de Novembro de 2011, de Assinatura Digital:
<http://assinaturadigital.assineja.pt/home/>

Inova Ria. (17 de Dezembro de 2009). *Lançamento Oficial do portal recortes.cv - Metatheke*. Obtido em 2 de Novembro de 2011, de <http://www.inova-ria.pt/noticias/detalhe.asp?id=258>

Issuu. (2011). Obtido em 22 de Novembro de 2011, de Issuu: <http://www.issuu.com/>

Jornal Algarve 123. (8 de Julho de 2010). A Imprensa Local e Regional em Portugal. *Jornal Algarve 123*(634).

LibreDigital. (2011). Obtido em 22 de Novembro de 2011, de NewsStand: <http://www.newsstand.com/>

Manfred Moser. (2011). *Ksoap2-Android - A lightweight and efficient SOAP library for the Android platform*. Obtido em Setembro de 2010, de Google Code: <http://code.google.com/p/ksoap2-android/>

Meier, R. (2009). *Professional Android Application Development* (1ª ed.). Wiley Publishing, Inc.

Metatheke - Recortes. (2011). *Quiosque Digital*. (Metatheke Software) Obtido em 10 de Outubro de 2011, de Recortes: www.recortes.pt

Metatheke Software - Recortes. (2010). *Desempenho do Serviço Recortes*. Obtido em 15 de Outubro de 2011, de <http://recortes.pt/My/Desempenho>

Metatheke Software. (2011). *Avaliação da Satisfação do Cliente*. Obtido em 1 de Novembro de 2011, de <http://recortes.pt/My/AvaliacaoSatisfacao2011>

Montezinho, J. (17 de Dezembro de 2009). Portal Recortes.cv liga Cabo Verde à diáspora: Expresso das Ilhas integra projecto global. *Expresso das Ilhas*.

Mullen, J., Mulloy, M., & Klang-Glienna, L. (24 de Outubro de 2011). Zinio's Global Magazine Service Available on Kindle Fire. *Zinio - Press Release*.

Nobre-Correia, J. (2 de Abril de 2011). *Uma ilha "diferencialista"*. Obtido em 7 de Novembro de 2011, de Diário de Notícias: http://www.dn.pt/inicio/opiniao/interior.aspx?content_id=1819461&seccao=J.-M.%20Nobre-Correia&tag=Opini%C3o%20-%20Em%20Foco

Nogueira, I. M. (17 de Dezembro de 2009). Versões Impressas dos jornais cabo-verdianos disponíveis num quiosque digital. *A Semana*.

Old Computers. (2011). *Osborne 1*. Obtido em 5 de Novembro de 2011, de Old Computers: <http://oldcomputers.net/osborne.html>

Pará, Universidade Federal do. (2011). Obtido em 1 de Novembro de 2011, de Computador e Internet: <http://www.cultura.ufpa.br/dicas/net1/int-h198.htm>

Pocalitu, P. (Março de 2010). Developing Mobile Learning Applications for Android using Web Services. *Informática Económica*, 14.

Prime Consulting & Metatheke Software. (2011). *Quiosque Digital*. Obtido em 22 de Novembro de 2011, de Recortes Cabo Verde: <http://www.recortes.cv/>

Público - Tecnologia. (19 de Maio de 2011). *Amazon já vende mais livros electrónicos do que em papel*. Obtido de Público: http://www.publico.pt/Tecnologia/amazon-ja-vende-mais-livros-electronicos-do-que-em-papel_1495001

Público. (19 de Outubro de 2011). *Samsung e Google apresentam Android 4.0*. Obtido de Público: <http://www.publico.pt/Tecnologia/samsung-apresenta-novo-android-40-1517222>

Recortes - Termos e Condições. (2011). *Termos e Condições*. Obtido em 2 de Novembro de 2011, de Recortes: <http://recortes.pt/imgs/file.aspx?f=7&p=1>

Rogers, R., Lombardo, J., Mednieks, Z., & Meike, B. (2009). *Android Application Development*. O'Reilly & Associates, Inc.

Sharon, P., & Anderson, E. (Dezembro de 2009). Operating Systems for Mobile Computing. *Journal of Computing Sciences in Colleges*, 25(2).

Snell, J., Tidwell, D., & Kulchenko, P. (2001). *Programming Web Services with SOAP*. O'Reilly & Associates, Inc.

Social, Entidade Reguladora da Comunicação. (2010). *Imprensa Local e Regional em Portugal*.

Social, Gabinete para os Meios de Comunicação. (21 de Junho de 2011). *Candidatura ao Incentivo à Leitura*. Obtido em 1 de Novembro de 2011, de GMCS: <http://www.ics.pt/index.php?op=cont&cid=1189&sid=1058>

Sony Ericsson. (18 de Maio de 2010). *Código Fonte do visualizador da Sony Ericsson*. Obtido em Dezembro de 2010, de Sony Ericsson -Developer World: <http://blogs.sonyericsson.com/wp/2010/05/18/android-one-finger-zoom-tutorial-part-1/>

SQLite. (2011). *Documentação do SQLite*. Obtido em 26 de Outubro de 2011, de <http://www.sqlite.org/docs.html>

Strategy Analytics. (21 de Julho de 2011). *Apple iOS Captures 61 Percent Share of Global Tablet Shipments in Q2 2011*. Obtido em Outubro de 2011, de Business Wire: <http://www.businesswire.com/news/home/20110721005317/en/Strategy-Analytics-Apple-iOS-Captures-61-Percent>

Texterity Inc. (2009). Obtido em 22 de Novembro de 2011, de Coverleaf: <http://www.coverleaf.com/#Home>

Tynan, D. (24 de Dezembro de 2005). *The Greatest Gadgets of the Past 50 Years*. Obtido em Setembro de 2011, de PC World: http://www.pcworld.com/article/123950-3/the_50_greatest_gadgets_of_the_past_50_years.html

Yuri Kanivets. (2011). *Android Wheel - Android Picker Widget*. Obtido em 2011 de Outubro de 26, de Google Code: <http://code.google.com/p/android-wheel/>

Zinio. (2011). Obtido em 22 de Novembro de 2011, de Zinio: <http://www.zinio.com/>